

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICA EMPRESARIAL EN
“RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S”

MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES

CÓDIGO: 507528


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D.C.

2020

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICA EMPRESARIAL EN
RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S

Practicante

MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES

mpruiz28@ucatolica.edu.co

Código: 507528

Monitor

CÉSAR DAVID QUINTANA CABEZA

Ingeniero Civil

Tutor

OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES

Ingeniero Civil

Informe final de práctica empresarial presentada al Comité de Trabajos de Grado del Programa de Ingeniería Civil como requisito para optar el Título de Ingeniera Civil.


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D.C.

2020

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	



La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas


Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

<p>TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"</p>	 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p>
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p>INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO</p>	

NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	8
RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
1. CAPÍTULO I. CANTIDADES DE OBRA	19
1.1 EJECUCIÓN:.....	19
1.1.1 PRODUCTO:	20
1.2 EJECUCIÓN:.....	21
1.2.1 PRODUCTO:	22
1.3 EJECUCIÓN:.....	24
1.3.1 PRODUCTO:	25
2. CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.	26
2.1 EJECUCIÓN:	26
2.2 PRODUCTOS:	26
3. CAPÍTULO III. PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN DE OBRA.	39
3.1 EJECUCIÓN:	39
3.2 PRODUCTO:.....	39
ANÁLISIS DE RESULTADOS	44
CONCLUSIONES	45
BIBLIOGRAFÍA.	46
ANEXOS.	49


<p>TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"</p>	 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p>
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p>INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO</p>	

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Primer avance del proyecto.....	16
Figura 2. Segundo avance del proyecto.....	16
Figura 3. Esquema general descripción del proyecto	17
Figura 4. Avance final del proyecto	18
Figura 5. Cantidad de obra Santa Rosa de Osos	20
Figura 6. Cantidad de obra La Loma-El Paso.....	22
Figura 7. Cantidad de obra Algeciras	23
Figura 8. Cantidad de obra El Estrecho	25
Figura 9. APU excavación manual Santa Rosa de Osos	26
Figura 10. APU red alcantarillado Santa Rosa de Osos	27
Figura 11. APU red hidráulica Santa Rosa de Osos	27
Figura 12. APU concreto simple 3.000 PSI.....	28
Figura 13. APU formaleta	28
Figura 14. APU cajas de inspección Santa Rosa de Osos	29
Figura 15. APU pozo séptico Santa Rosa de Osos.....	29
Figura 16. Análisis de producción final Santa Rosa de Osos	30
Figura 17. APU excavación manual La Loma-El Paso.....	30
Figura 18. APU red alcantarillado La Loma-El Paso	30
Figura 19. APU red hidráulica La Loma-El Paso	31
Figura 20. APU cajas de inspección La Loma-El Paso	31
Figura 21. APU tanque de almacenamiento La Loma-El Paso	32
Figura 22. Análisis de costos de producción final La Loma-El Paso	32
Figura 23. APU excavación Algeciras	33
Figura 24. APU red alcantarillado Algeciras	33
Figura 25. APU red hidráulica Algeciras	34
Figura 26. APU cajas de inspección Algeciras	34
Figura 27. Análisis de producción final Algeciras	34
Figura 28. APU Excavación manual El Estrecho.....	35
Figura 29. APU red alcantarillado El Estrecho.....	35
Figura 30. APU red hidráulica El Estrecho.....	36
Figura 31. APU cajas de inspección El Estrecho.....	36
Figura 32. APU pozo séptico El Estrecho	37
Figura 33. APU tanque de almacenamiento El Estrecho	37
Figura 34. APU circuito eléctrico El Estrecho	38



TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Figura 35. Análisis de costos de producción final El Estrecho	38
Figura 36. Presupuestos por obra	39
Figura 37. Programación de obra Santa Rosa de Osos	40
Figura 38. Programación de obra La Loma-El Paso	41
Figura 39. Programación de obra Algeciras	42
Figura 40. Programación de obra El Estrecho	43
Figura 41. Análisis de las Metas	44

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

GLOSARIO

Obra¹: Es la construcción, rehabilitación, remodelación, restauración, ampliación o reparación total o parcial de edificaciones, infraestructuras para servicios básicos, plantas o complejos de plantas, preparación, adecuación de áreas de trabajos. No constituye obra el solo mantenimiento de edificaciones.

Obras preliminares²: Conjunto de trabajos que, al inicio oficial, tienen prioridad de ejecución, no son labores estructurales, pero son tareas necesarias para desarrollo de la estructura del proyecto. Ejemplos: demoliciones, excavaciones, limpieza, replanteo y nivelación, entre otros.

Acta de entrega³: Documento necesario en el cual se deja constancia de que el Contratante acepta y recibe de forma satisfactoria y definitiva la terminación de la obra o servicio, por parte del Contratista.


Contratista⁴: Son contratistas las personas naturales o jurídicas que mediante contrato se encargan de ejecutar obras o servicios con sus propios elementos o recursos propios, y con trabajadores y trabajadoras bajo su dependencia. La contratista no se considerará intermediario o tercerizado. (Ley Orgánica del Trabajo, Artículo 49.)

¹ Estimación de costos y presupuesto de proyectos.
http://escalatoria.blogspot.com/p/glosario_17.html

² Ibídem

³ Ibídem

⁴ Ibídem

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Contrato⁵: Es un instrumento jurídico que regula la ejecución de una obra, prestación de un servicio o suministro de bienes, incluidas las órdenes de compras y órdenes de servicio, que contendrían al menos las siguientes condiciones: precio, cantidades, forma de pago, tiempo y forma de entrega y especificaciones contenidas en el pliego de condiciones, si fuere necesario. (Ley de Contrataciones Públicas, Artículo 6. Numeral 5.)

Controlar los costos del proyecto⁶: Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar sus costos y gestionar cambios de la línea base de costo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan con objeto de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo.

Costos directos⁷: Es el conjunto de recursos que quedan insumidos en la obra o servicio; ejemplo: En una pared los bloques, la arena, el cemento y el agua.

Costos indirectos⁸: Son los recursos que están vinculados con todo el proceso productivo; ejemplo: El transporte de personal, materiales y equipos administrativos, la seguridad industrial, entre otros.

Factibilidad⁹: Es la disponibilidad y acceso oportuno a los recursos requeridos para la ejecución del proyecto.

Precio Unitario¹⁰: Es el costo total por unidad de medida de cada partida.

⁵ Estimación de costos y presupuesto de proyectos.
http://escalatoria.blogspot.com/p/glosario_17.html


⁶ Ibídem

⁷ Ibídem

⁸ Ibídem

⁹ Ibídem

¹⁰ Ibídem

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Variaciones de precios¹¹: Son los aumentos o disminuciones, que se experimenten durante la ejecución de trabajos, en los costos de Materiales, Equipos y Mano de Obra.

Proyecto¹²: Es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas entre si y que cumplen los objetivos de calidad esperados. Una característica común en todo proyecto, es que, es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que tienen un principio y fin definidos.

Accesorios¹³: Elementos componentes de un sistema de tuberías, diferentes de las tuberías en sí, tales como uniones, codos, tees, etc.

Acometida de acueducto¹⁴: Derivación de la red de distribución que se conecta al registro de corte en el inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios la acometida llega hasta el registro de corte general, incluido éste.

Caja de inspección domiciliar¹⁵: Caja ubicada en el límite de la red pública y privada que recoge las aguas residuales, lluvias o combinadas provenientes de un inmueble.

Cámara o pozo de inspección¹⁶: Estructura, de forma usualmente cilíndrica, localizada al inicio o dentro de un tramo de alcantarillado que permite acceso desde la superficie del terreno para inspección o mantenimiento de los conductos.

¹¹ Ibídem


¹² Ibídem

¹³ Resolución 0330 de 2017. <https://www.solames.co/resolucion-0330-junio-2017/>

¹⁴ Ibídem

¹⁵ Ibídem

¹⁶ Ibídem

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Cañuela: Parte inferior al interior de una estructura de conexión o cámara (o pozo) de inspección, cuya forma orienta el flujo.

Capacidad de almacenamiento¹⁷: Volumen de agua retenido en un tanque o embalse.


Alcantarillado de aguas residuales o sanitario¹⁸: Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección transporte, tratamiento y disposición final de las aguas residuales domésticas y/o industriales.

Aguas Residuales Domésticas, (ARD)¹⁹: Son las procedentes de los hogares, así como las de las instalaciones en las cuales se desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios y que correspondan a: 1). Descargas de los retretes y servicios sanitarios. 2). Descargas de los sistemas de aseo personal (duchas y lavamanos), de las áreas de cocinas y cocinetas, de las pocetas de lavado de elementos de aseo y lavado de paredes y pisos y del lavado de ropa (No se incluyen las de los servicios de lavandería industrial).

¹⁷ Resolución 0330 de 2017. <https://www.solames.co/resolucion-0330-junio-2017/>

¹⁸ Ibídem


¹⁹ Ibídem

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

RESUMEN

Este informe consiste en dar a conocer las actividades realizadas en el escenario de prácticas empresariales "Restrepo Obras Civiles y Acabados" en donde el estudiante llevó a cabo las actividades propuestas como cálculo de cantidades de obra, elaboración de presupuestos y gastos de acuerdo a las especificaciones del ingeniero que se encuentre en campo.

Además de cumplir satisfactoriamente con los objetivos propuestos de la práctica empresarial, el desarrollo de esta es el paso final para alcanzar el título como profesional. Es el lapso en el que se ponen a prueba todos los conocimientos aprendidos durante los años de estudio y se evidencian cuáles son las fortalezas y debilidades que posee el estudiante.

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

INTRODUCCIÓN


Restrepo Obras civiles y Acabados es una empresa privada ²⁰especializada en prestar servicios de ingeniería en obras civiles, estructuras, construcción, operación, restauración, rehabilitación y mantenimiento. Brinda innovación, calidad y seguridad como guía de su filosofía de trabajo. Durante su trayectoria, han adquirido una sólida experiencia en diferentes campos de la construcción, y en la ejecución de diversos proyectos. El profesionalismo, los proyectos realizados, su fuerza financiera, y los clientes satisfechos son su principal carta de presentación.

La misión de la empresa es proveer servicios de Ingeniería especializada en trabajos de construcción, remodelación, reparación y mantenimiento de obras civiles, cumpliendo con parámetros de calidad, técnicos y legales. Apoyados por un equipo humano con experiencia, enfoque profesional y compromiso institucional, promoviendo la captación de nuevos negocios orientados a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.


El objetivo del presente es dar a conocer el trabajo de grado del estudiante el cual es realizado con base en la práctica empresarial, esta es una opción de trabajo de grado contemplada en el artículo cuatro del acuerdo 265 (12/12/2018) del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia.

Esta actividad formativa es beneficiosa para el estudiante ya que los servicios prestados por el practicante en la empresa Restrepo Obras Civiles y Acabados S.A.S, son relacionados con ingeniería civil adquiriendo des esta manera experiencia laboral, además que el constante aprendizaje tanto en la empresa como en la Universidad Católica de Colombia es de vital importancia para la adquisición

²⁰ (2020), Restrepo Obras Civiles y Acabados S.A.S. restrepoobrasciviles.com

<p>TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"</p>	 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p>
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p>INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO</p>	

de conocimientos prácticos y teóricos; también, el que esta modalidad de grado es regulada por Ingenieros profesionales (con gran experiencia) día a día, capacita al futuro ingeniero de tal modo que desarrolle las competencias suficientes con el fin de que se desenvuelva ante cualquier situación presentada en el ámbito laboral.

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS:

- **Baterías sanitarias proyecto 2020:**

El Proyecto consiste en la construcción de conexiones para baterías sanitarias en 31 Batallones del ejército Nacional de Colombia.

Los trabajos ejecutados en obra son:

- Suministro e instalación de redes hidrosanitarias para baterías de baños.
- Suministro e instalación de redes hidráulicas para agua potable.
- Punto de suministro con registro en caja para conexión de agua potable.
- Punto de desagüe para conexión en caja de inspección sanitaria.

Nota: De acuerdo al estudio y diseño teniendo en cuenta las condiciones del Batallón donde se va a realizar la obra, se añaden actividades como:

- Suministro e instalación de pozo séptico para el tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y Filtro de Flujo Ascendente.
- Suministro e instalación de electrobomba 1 Hp para garantizar presión en el punto de suministro.

Para la primera entrega del avance de prácticas empresariales, al día jueves 10 de septiembre se encontraban 18 obras terminadas de las 31 obras en total.


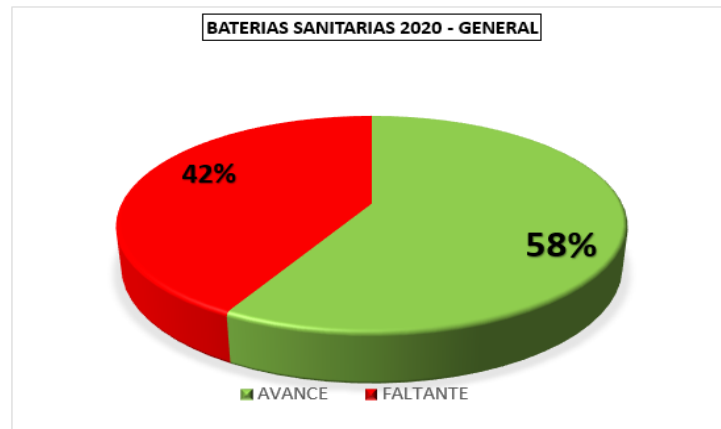
TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Figura 1. Primer avance del proyecto

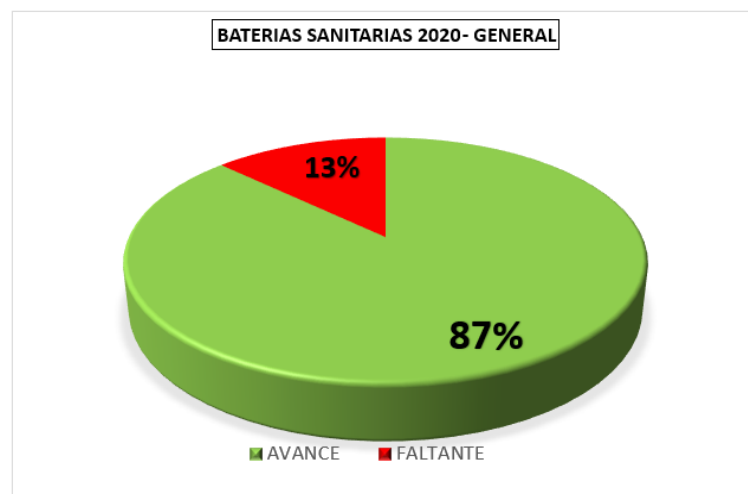


Fuente: Propia


Observación: Las obras faltantes por ejecutar eran el 42% y el avance se evidencia de un 58%.

Para la segunda entrega del avance de prácticas empresariales, al día miércoles 14 de octubre se encontraban 27 obras terminadas, 2 en proceso y 2 sin iniciar para un total de 31 obras.

Figura 2. Segundo avance del proyecto

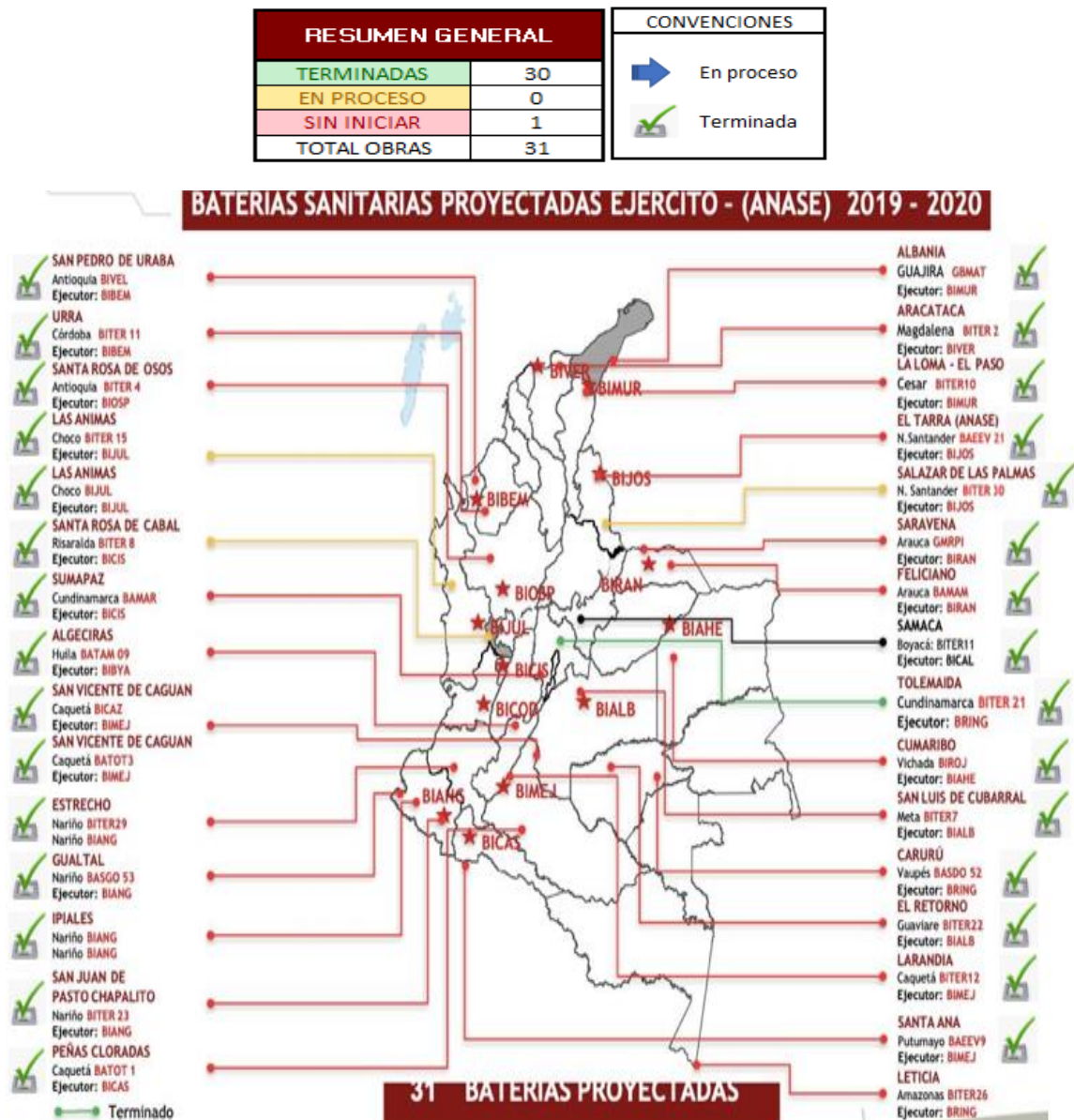


Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Se presenta un esquema del proyecto de baterías sanitarias 2020, al día de hoy 17/11/20 se encuentran 30 obras terminadas, 0 en proceso y 1 sin iniciar en Leticia por motivo de disponibilidad de vuelos.

Figura 3. Esquema general descripción del proyecto



Fuente: COING C4, Ejército Nacional de Colombia. (2019). Mapa ubicación baterías sanitarias [Figura].


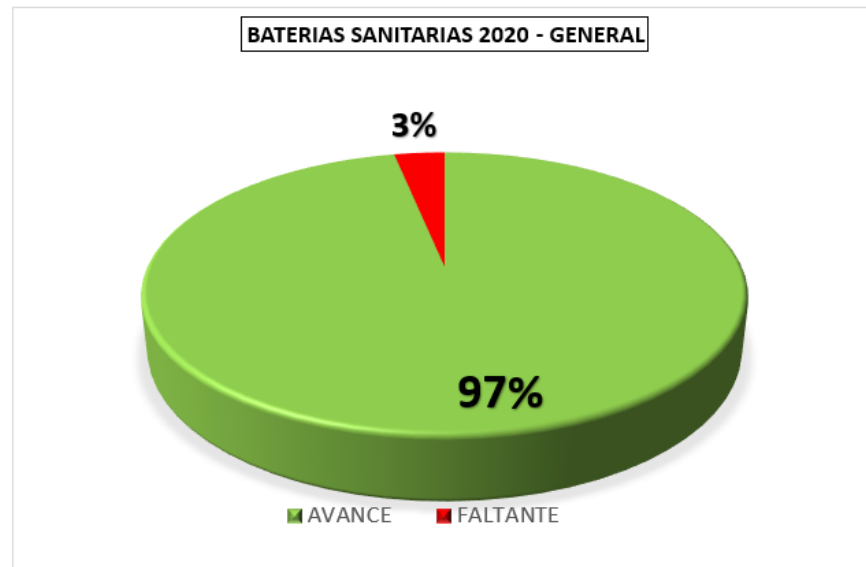
TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	


Figura 4. Avance final del proyecto



Fuente: Propia

Observación: Se finaliza la práctica con un 97% de avance del proyecto, faltante 1 obra localizada en Leticia (procedente a ejecutar).

En los siguientes capítulos se observa un resumen general de los productos en el Anexo No.8. Allí también se encuentran anexos los informes de obra.

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	


1. CAPÍTULO I. CANTIDADES DE OBRA

Este capítulo corresponde al cálculo de cantidades de obra de acuerdo a las especificaciones del ingeniero que se encuentre en campo.

Para determinar estas se debe identificar todas las actividades constructivas y por tanto los elementos y materiales que la componen, luego identificar la unidad de medida de cada actividad y cuantificar como en los siguientes ejemplos:


1.1 EJECUCIÓN:

- Cantidades de obra en Brigada BR04-BITER 4 Santa Rosa de Osos: Se encuentran las cantidades de acuerdo a las siguientes actividades identificadas para las condiciones del Batallón:
 - Actividades preliminares: Localización, replanteo, diseño y descapote.
 - Movimiento de tierras: Excavación mecánica de zanjas.
 - Suministro de tubería: Instalación de tubería 1½" para red hidráulica y tubería de 6" sanitaria.
 - Cajas y pozos de inspección: Construcción de cajas para punto de suministro con registro para conexión de agua potable y para punto de desagüe.
 - Pozo séptico: Instalación de pozo séptico de 2.400 Ltrs para el tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y Filtro de Flujo Ascendente.
 - Terminaciones: Cubrimiento de tubería, cajas de inspección y pozo séptico.


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

1.1.1 PRODUCTO:

Figura 5. Cantidad de obra Santa Rosa de Osos


 RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SANTA ROSA DE OSOS			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 4	ML	48
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	UND	1
1.3	DESCAPOTE	M3	2
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN H=0,4 M PARA ZANJA PARA	M3	5
2.2	EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN	M3	0.3
2.3	EXCAVACION MANUAL PARA POZOS	M3	8
2.4	EXCAVACION MANUAL PARA FILTRO	M3	1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA E HIDRANTES.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA	M3	2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA RED ALCANT. SANITARIO Y ACUEDUCTO	ML	37
3.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN	UND	9
3.3.1	ACCESORIOS BUJE DE 6" A 4"	UND	1
3.3.2	ACCESORIOS REDUCCIÓN 2½" A 1½"	UND	1
3.3.3	ACCESORIOS COLLAR DERIVACIÓN 1½"	UND	1
3.3.4	ACCESORIOS VÁLVULA ROSS	UND	1
3.3.5	ACCESORIOS ADAPTADOR MACHO 50 mm x 1½"	UND	1
3.3.6	ACCESORIOS UNIONES	UND	2
3.3.7	ACCESORIOS REGISTROS	UND	2
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 60X60X60	UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 80X80X80	UND	1
5.0	POZO SEPTICO.		
5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE POZO SÉPTICO DE 2.400 LTRS	UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO	UND	8
5.2.1	ACCESORIOS TABIQUE	UND	2
5.2.2	ACCESORIOS DE ENTRADA	UND	1
5.2.3	ACCESORIOS DE COMUNICACIÓN	UND	4
5.2.4	ACCESORIOS DE SALIDA	UND	1
5.3	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIA HIDROSANITARIA DE 6"	ML	3
5.4	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE SALIDA DE AGUA (60X60X60)	UND	1
5.5	EXCAVACIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE (1X1) CON CAMA EN GRAYA	M3	1
5.6	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS	UND	1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON TRITURADO	M3	0.7
5.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL	M2	0.7
6.0	TERMINACIONES.		
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA	M3	3
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA	M3	0.2
6.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE POZO Y ÁREAS PERIMETRALES	M3	8

Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

1.2 EJECUCIÓN:

- Cantidades de obra en Brigada BR10-BITER 10 La Loma-El Paso: Se encuentran las cantidades de acuerdo a las siguientes actividades identificadas para las condiciones del Batallón:
 - Actividades preliminares: Localización, replanteo, diseño y descapote.
 - Movimiento de tierras: Excavación mecánica de zanjas.
 - Suministro de tubería: Instalación de tubería 1½" para red hidráulica y tubería de 6" sanitaria.
 - Cajas y pozos de inspección: Construcción de cajas para punto de suministro con registro para conexión de agua potable y para punto de desagüe.
 - Tanque de almacenamiento: Conexiones del tanque e instalación de electrobomba de 1 HP.
 - Terminaciones: Cubrimiento de tubería y cajas de inspección.

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	


1.2.1 PRODUCTO:

Figura 6. Cantidad de obra La Loma-El Paso

FECHA INICIO	10/07/2020	DURACIÓN	7
FECHA FINALIZACIÓN	17/07/2020		
RESPONSABLE	INGENIERO MIGUEL Y SALVADOR		

 RED HIDRAULICA - SANITARIA DE LA LOMA-EL PASO			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 10	ML	28
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	UND	1
1.3	DESCAPOTE	M3	1
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
1.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN H=0,4 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE	M3	3
1.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN	M3	1.5
2.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.		
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA RED DE ALCANT. SANITARIO Y ACUEDUCTO	ML	24
2.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	3
2.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN	UND	11
2.3.1	ACCESORIOS CODO	UND	4
2.3.2	ACCESORIOS SEMICODO 6"	UND	1
2.3.3	ACCESORIOS TEÉ	UND	2
2.3.4	REGISTROS	UND	4
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 80x80x80	UND	2
4.2	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA PARA CAJAS	M3	0.2
5.0	TANQUE DE ALMACENAMIENTO.		
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA DE 1 Hp	UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES DEL TANQUE	UND	30
6.0	TERMINACIONES.		
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA	M3	3
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA	M3	1.8

Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

1.3 EJECUCIÓN:

- Cantidades de obra en Brigada BR09-BATAM 09 Algeciras: Cantidades de acuerdo a las siguientes actividades identificadas para las condiciones del Batallón:
 - Actividades preliminares: Localización, replanteo, diseño y descapote.
 - Movimiento de tierras: Excavación mecánica de zanjas.
 - Suministro de tubería: Instalación de tubería 1½" para red hidráulica y tubería de 6" sanitaria.
 - Cajas y pozos de inspección: Construcción de cajas para punto de suministro con registro para conexión de agua potable y para punto de desagüe.
 - Terminaciones: Cubrimiento de tubería y cajas de inspección.


1.3.1 PRODUCTO:

Figura 7. Cantidad de obra Algeciras


FECHA INICIO	31/07/2020
FECHA FINALIZACIÓN	3/08/2020

DURACIÓN	3
----------	---

RESPONSABLE	INGENIERO MIGUEL E INGENIERO OSCAR CORREAL
-------------	--


 RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE ALGECIRAS			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR09-BATAM 09	ML	18
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	UND	1
1.3	DESCAPOTE	M3	2
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA	M3	9
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN	M3	1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,05 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA	M3	1
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ML	12
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"	ML	6
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	9
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN	UND	4
3.5.1	ACCESORIOS COLLAR DERIVACIÓN HD 2"X 1½"	UND	1
3.5.2	REGISTROS	UND	1
3.5.3	UNIONES	UND	2
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4X0,4X0,4 M	UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,8X0,8X0,8 M E.TAPA=0,1 M	UND	1
5.0	TERMINACIONES.		
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA	M3	3
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA	M3	5

Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

1.3 EJECUCIÓN:

- Cantidades de obra en Brigada BR29-BITER 29 El Estrecho: Cantidades de acuerdo a las siguientes actividades identificadas para las condiciones del Batallón:
 - Actividades preliminares: Localización, replanteo, diseño y descapote.
 - Movimiento de tierras: Excavación mecánica de zanjas.
 - Suministro de tubería: Instalación de tubería 1½" para red hidráulica y tubería de 6" sanitaria.
 - Cajas y pozos de inspección: Construcción de cajas para punto de suministro con registro para conexión de agua potable y para punto de desagüe.
 - Pozo séptico: Instalación de pozo séptico de 4.000 Ltrs para el tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y Filtro de Flujo Ascendente.
 - Tanque de almacenamiento: Conexiones del tanque e instalación de electrobomba de 1 HP.
 - Circuito eléctrico: Instalación de cableado encauchetado EMT para el suministro de iluminación.
 - Terminaciones: Cubrimiento de tubería, pozo séptico y cajas de inspección.


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

1.3.1 PRODUCTO:

Figura 8. Cantidad de obra El Estrecho

RED HIDRAULICA - SANITARIA DE EL ESTRECHO (CONTENEDOR)				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 29		ML	35
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	3
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,5 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3	22
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN		M3	0,3
2.3	EXCAVACIÓN MANUAL PARA POZOS		M3	9
2.4	EXCAVACIÓN MANUAL PARA FILTRO		M3	1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA E HIDRANTES.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		M3	1
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=½"		ML	20
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=4"		ML	15
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	3
3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	22
3.5.1	ACCESORIOS	CODOS	UND	12
3.5.2	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN 1½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	REGISTRO ½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO 50 mm x 1½"	UND	1
3.5.5	REGISTROS		UND	1
3.5.6	UNIONES		UND	6
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCION EN MAMPOSTERÍA DE 50X50X50		UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 60X60X60		UND	1
5.0	POZO SÉPTICO.			
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO DE 4.000 LTRS		UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND	8
5.2.1	ACCESORIOS	TABIQUE	UND	2
5.2.2	ACCESORIOS	DE ENTRADA	UND	1
5.2.3	ACCESORIOS	DE COMUNICACIÓN	UND	4
5.2.4	ACCESORIOS	DE SALIDA	UND	1
5.2.5	ACCESORIOS	TRAMPA DE GRASAS 250 LTRS	UND	1
5.2.6	ACCESORIOS	ROSETONES	UND	400
5.3	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIA PARA HIDROSANITARIA DE 4"		ML	20
5.4	CONSTRUCCION DE CAJA DE SALIDA DE AGUA		UND	1
5.6	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE 1X1M		UND	1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON GRAVA Y GEOTEXTIL		M3	0,1
6.0	TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO 2,000 Ltrs		UND	1
7.0	CIRCUITO ELÉCTRICO			
7.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO ENCAUCHETADO EMT		ML	50
8.0	TERMINACIONES.			
8.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA		M3	13
8.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA		M3	10
8.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE POZO Y ÁREAS PERIMETRALES		M3	9

Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

2. CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.

2.1 EJECUCIÓN:

Los costos de producción son una herramienta principal para calcular los costos de los proyectos, planificar y controlar la ejecución de este. En este caso, es fundamental realizar control de la programación y el presupuesto base para cada una de las obras teniendo en cuenta que se encuentran localizadas en diversos lugares del país.

Inicialmente se calcula el costo de producción, luego comparar el precio que nos da el contratista para analizar que no sobrepase el costo de producción base de la empresa (partiendo del valor del contrato).

Conociendo que, en la meta para este producto le correspondían 4 informes, a continuación, se presentan los análisis de costos de producción:

2.2 PRODUCTOS:

- Análisis de costo de producción en Brigada BR04-BITER 4 Santa Rosa de Osos: Se desarrolló mediante la información suministrada por el personal de campo y según proveedores de la empresa.

Figura 9. APU excavación manual Santa Rosa de Osos

EXCAVACIÓN MANUAL				UNIDAD: M3	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MANO DE OBRA					
OBREROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
MAESTRO	HH	8		\$ 12,157	\$ 97,256
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 152,832
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					153,882.00

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"		 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA		
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO		

Figura 10. APU red alcantarillado Santa Rosa de Osos

RED ALCANTARILLADO					UNIDAD: ML
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TUBERÍA NOVAFORT 6"	UND	4		\$ 150,000	\$ 600,000
CAMA DE ARENA	ML	1		\$ 70,000	\$ 70,000
CINTA PELIGRO	UND	1		\$ 20,000	\$ 20,000
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 690,000
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					878,614.00

Fuente: Propia

Figura 11. APU red hidráulica Santa Rosa de Osos

RED HIDRÁULICA					UNIDAD: ML
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
MANGUERA CALIBRE 60 1½" PRESIÓN	GLB	1		\$ 450,000	\$ 450,000
CAMA DE ARENA	ML	1		\$ 70,000	\$ 70,000
CINTA PELIGRO	UND	1		\$ 20,000	\$ 20,000
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 540,000
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					728,614.00

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"		 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA		
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO		

Figura 12. APU concreto simple 3.000 PSI

CONCRETO SIMPLE 3000PSI					Unidad: M3
DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	% DESP.	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
CEMENTO GRIS T1	KG	350	5	\$ 700	\$ 257,250
ARENA NEGRA	M3	0.56	5	\$ 60,000	\$ 35,280
TRITURADO COMUN	M3	0.84	5	\$ 75,000	\$ 66,150
AGUA DE AMASADO	LT	180	5	\$ 50	\$ 9,450
SUBTOTAL MATERIALES					368,130.00
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OFICIAL	HH	4		\$ 10,420	\$ 41,680
OBREROS	HH	16		\$ 6,947	\$ 111,152
SUBTOTAL MANO DE OBRA					201,460.00
EQUIPO					
MEZCLADORA DE CONCRETO 1.5 BULTOS	HORA	4		\$ 6,250	\$ 25,000
HERRAMIENTA MENOR	GLB	4		\$ 1,050	\$ 4,200
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 29,200
COSTO DIRECTO				598,790.00	598,790.00

Fuente: Propia

Figura 13. APU formaleta

FORMALETA					Unidad: M2
DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	% DESP.	VALOR UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
TABLA COMUN	UN	2		12,000.00	24,000.00
LISTON (8X4)	UN	1		12,000.00	12,000.00
PUNTILLAS	LB	0.125		2,200.00	275.00
SUBTOTAL MATERIALES					36,275.00
MANO DE OBRA					
OBREROS	HH	0.8		6,947.00	5,557.60
SUBTOTAL MANO DE OBRA					5,557.60
EQUIPO					
HERRAMIENTA	GLB	1		1,050.00	1,050.00
SUBTOTAL EQUIPO					1,050.00
COSTO DIRECTO				42,882.60	42,882.60

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"		 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA		
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO		

Figura 14. APU cajas de inspección Santa Rosa de Osos

CAJAS DE INSPECCIÓN				UNIDAD: UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
CONCRETO SIMPLE 3000PSI	M3	1.4	5	\$ 598,790	\$ 900,341
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 1/2	KG	13	5	\$ 4,500	\$ 61,425
ALAMBRE AMARRE RECOCIDO NEGRO	KG	0.5	10	\$ 3,540	\$ 1,947
LADRILLO TOLETE MEDIANO	UND	150		\$ 820	\$ 123,000
FORMALETA	M2	0.2	5	\$ 42,883	\$ 9,005
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 1,095,718
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	2		\$ 1,050	\$ 2,100
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 2,100
COSTO DIRECTO					1,285,381.98

Fuente: Propia

Figura 15. APU pozo séptico Santa Rosa de Osos

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO INTEGRADO 2400 LT				UNIDAD: UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	ALOR UNITARI	SUBTOTAL
MATERIALES					
POZO SEPTICO INTEGRADO SI 2400 LTS	UND	1		\$ 3,300,000	\$ 3,300,000
SUBTOTAL MATERIALES					\$ 3,300,000
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	2		\$ 12,157	\$ 24,314
OFICIAL	HH	2		\$ 10,420	\$ 20,840
OBROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 100,730
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
TRANSPORTE					
MEDELLIN-SANTA ROSA DE OSOS	GLB	1/2		\$ 700,000	\$ 350,000
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 350,000
COSTO DIRECTO					\$ 3,751,780
					\$ 3,751,780

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Figura 16. Análisis de producción final Santa Rosa de Osos

TOTAL COSTO DIRECTO	6,798,271.98
A (7%)	\$ 475,879
I (4%)	\$ 271,931
U (5%)	\$ 339,914
TOTAL COSTO DIRECTO+INDIRECTO	\$ 7,885,995.50

Fuente: Propia

- Análisis de costo de producción en Brigada BR10-BITER 10 La Loma-El Paso:

Figura 17. APU excavación manual La Loma-El Paso

EXCAVACIÓN MANUAL				UNIDAD: M3	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MANO DE OBRA					
OBREROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
MAESTRO	HH	8		\$ 12,157	\$ 97,256
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 152,832
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					153,882.00

Fuente: Propia

Figura 18. APU red alcantarillado La Loma-El Paso

RED ALCANTARILLADO				UNIDAD: ML	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TUBERÍA NOVAFORT 6"	UND	2		\$ 150,000	\$ 300,000
CAMA DE ARENA	ML	0.5		\$ 70,000	\$ 35,000
CINTA PELIGRO	UND	1		\$ 20,000	\$ 20,000
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 355,000
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBREROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					543,614.00

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"		 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA		
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO		

Figura 19. APU red hidráulica La Loma-El Paso

RED HIDRÁULICA				UNIDAD: ML	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TUBERÍA 1½" PRESIÓN	UND	3		\$ 49,900	\$ 149,700
CAMA DE ARENA	ML	1		\$ 70,000	\$ 70,000
CINTA PELIGRO	UND	1		\$ 20,000	\$ 20,000
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 239,700
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					428,314.00

Fuente: Propia

Figura 20. APU cajas de inspección La Loma-El Paso

CAJAS DE INSPECCIÓN				UNIDAD: UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
CONCRETO SIMPLE 3000PSI	M3	1.4	5	\$ 598,790	\$ 900,341
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 1/2	KG	13	5	\$ 4,500	\$ 61,425
ALAMBRE AMARRE RECOCIDO NEGRO	KG	0.5	10	\$ 3,540	\$ 1,947
LADRILLO TOLETE MEDIANO	UND	150		\$ 820	\$ 123,000
FORMALETA	M2	0.2	5	\$ 42,883	\$ 9,005
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 1,095,718
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	2		\$ 1,050	\$ 2,100
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 2,100
COSTO DIRECTO					1,285,381.98

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"		 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA		
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO		

Figura 21. APU tanque de almacenamiento La Loma-El Paso


CONEXIONES TANQUES DE ALMACENAMIENTO				UNIDAD: UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TUBERÍA DE 2" PRESIÓN	UND	4		\$ 81,100	\$ 324,400
ACCESORIOS	UND	6		\$ 8,900	\$ 53,400
ELECTROBOMBA 1 HP	UND	1		\$ 598,500	\$ 598,500
SUBTOTAL MATERIALES					\$ 377,800
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	2		\$ 12,157	\$ 24,314
OFICIAL	HH	2		\$ 10,420	\$ 20,840
OBREROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 100,730
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 350,000
COSTO DIRECTO				\$ 1,128,830	\$ 1,128,830

Fuente: Propia

Figura 22. Análisis de costos de producción final La Loma-El Paso

TOTAL COSTO DIRECTO		3,540,021.98
A (7%)	\$	247,802
I (4%)	\$	141,601
U (5%)	\$	177,001
TOTAL COSTO DIRECTO+INDIRECTO		\$ 4,106,425.50

Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

- Análisis de costo de producción en Brigada BR09-BATAM 09 Algeciras:

Figura 23. APU excavación Algeciras

EXCAVACIÓN MANUAL				UNIDAD: M3	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MANO DE OBRA					
OBREOS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
MAESTRO	HH	8		\$ 12,157	\$ 97,256
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 152,832
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					153,882.00

Fuente: Propia

Figura 24. APU red alcantarillado Algeciras

RED ALCANTARILLADO				UNIDAD: ML	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TUBERÍA NOVAFORT 6"	UND	2		\$ 150,000	\$ 300,000
CAMA DE ARENA	ML	0.5		\$ 70,000	\$ 35,000
CINTA PELIGRO	UND	1		\$ 20,000	\$ 20,000
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 355,000
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBREOS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					543,614.00

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Figura 25. APU red hidráulica Algeciras

RED HIDRÁULICA				UNIDAD: ML	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TUBERÍA 1½" PRESIÓN	GLB	1		\$ 49,900	\$ 49,900
CAMA DE ARENA	ML	0.5		\$ 70,000	\$ 35,000
CINTA PELIGRO	UND	1		\$ 20,000	\$ 20,000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA			\$ 104,900
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBREROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
		SUBTOTAL MANO DE OBRA			\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
		SUBTOTAL EQUIPO			\$ 1,050
COSTO DIRECTO					293,514.00

Fuente: Propia

Figura 26. APU cajas de inspección Algeciras


CAJAS DE INSPECCIÓN				UNIDAD: UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
CONCRETO SIMPLE 3000PSI	M3	1.4	5	\$ 598,790	\$ 900,341
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 1/2	KG	13	5	\$ 4,500	\$ 61,425
ALAMBRE AMARRE RECOCIDO NEGRO	KG	0.5	10	\$ 3,540	\$ 1,947
LADRILLO TOLETE MEDIANO	UND	150		\$ 820	\$ 123,000
FORMALETA	M2	0.2	5	\$ 42,883	\$ 9,005
		SUBTOTAL MANO DE OBRA			\$ 1,095,718
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBREROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
		SUBTOTAL MANO DE OBRA			\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	2		\$ 1,050	\$ 2,100
		SUBTOTAL EQUIPO			\$ 2,100
COSTO DIRECTO					1,285,381.98

Fuente: Propia

Figura 27. Análisis de producción final Algeciras

TOTAL COSTO DIRECTO	2,276,391.98
A (7%)	\$ 159,347
I (4%)	\$ 91,056
U (5%)	\$ 113,820
TOTAL COSTO DIRECTO+INDIRECTO	\$ 2,640,614.70

Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

- Análisis de costo de producción en Brigada BR29-BITER 29 El estrecho:

Figura 28. APU Excavación manual El Estrecho

EXCAVACIÓN MANUAL				UNIDAD: M3	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MANO DE OBRA					
OBREROS	HH	16		\$ 6,947	\$ 111,152
MAESTRO	HH	16		\$ 12,157	\$ 194,512
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 305,664
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					306,714.00

Fuente: Propia

Figura 29. APU red alcantarillado El Estrecho

RED ALCANTARILLADO				UNIDAD: ML	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TUBERÍA NOVAFORT 4"	UND	3		\$ 150,000	\$ 450,000
CAMA DE ARENA	ML	0.5		\$ 70,000	\$ 35,000
CINTA PELIGRO	UND	1		\$ 20,000	\$ 20,000
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 505,000
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	16		\$ 10,420	\$ 166,720
MAESTRO	HH	8		\$ 12,157	\$ 97,256
OBREROS	HH	16		\$ 6,947	\$ 111,152
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 375,128
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO					881,178.00

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"		 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA		
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO		

Figura 30. APU red hidráulica El Estrecho

RED HIDRÁULICA				UNIDAD: ML	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TUBERÍA ½" PRESIÓN	GLB	4		\$ 49,900	\$ 199,600
CAMA DE ARENA	ML	0.5		\$ 70,000	\$ 35,000
CINTA PELIGRO	UND	1		\$ 20,000	\$ 20,000
		SUBTOTAL MANO DE OBRA			\$ 254,600
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	16		\$ 10,420	\$ 166,720
MAESTRO	HH	8		\$ 12,157	\$ 97,256
OBREROS	HH	16		\$ 6,947	\$ 111,152
		SUBTOTAL MANO DE OBRA			\$ 375,128
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
		SUBTOTAL EQUIPO			\$ 1,050
COSTO DIRECTO					630,778.00

Fuente: Propia

Figura 31. APU cajas de inspección El Estrecho

CAJAS DE INSPECCIÓN			UNIDAD: UND		
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
CONCRETO SIMPLE 3000PSI	M3	1.4	5	\$ 598,790	\$ 900,341
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 1/2	KG	13	5	\$ 4,500	\$ 61,425
ALAMBRE AMARRE RECOCIDO NEGRO	KG	0.5	10	\$ 3,540	\$ 1,947
LADRILLO TOLETE MEDIANO	UND	150		\$ 820	\$ 123,000
FORMALETA	M2	0.2	5	\$ 42,883	\$ 9,005
		SUBTOTAL MANO DE OBRA			\$ 1,095,718
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	8		\$ 10,420	\$ 83,360
MAESTRO	HH	4		\$ 12,157	\$ 48,628
OBREROS	HH	8		\$ 6,947	\$ 55,576
		SUBTOTAL MANO DE OBRA			\$ 187,564
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	2		\$ 1,050	\$ 2,100
		SUBTOTAL EQUIPO			\$ 2,100
COSTO DIRECTO					
					1,285,381.98

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"		 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA		
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO		

Figura 32. APU pozo séptico El Estrecho

POZO SÉPTICO INTEGRADO 4000 LT				UNIDAD: UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
POZO SEPTICO INTEGRADO 4000 LTS	UND	1		\$ 4,200,000	\$ 4,200,000
TRITURADO 1/2"	ML	3		\$ 115,000	\$ 345,000
GEOT4EXTIL	ML	3		\$ 36,000	\$ 108,000
SUBTOTAL MATERIALES					4,545,000.00
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	2.5		12,157.00	30,392.50
OFICIAL	HH	2.5		10,420.00	26,050.00
OBROS	HH	10		6,947.00	69,470.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					125,912.50
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		1,050.00	1,050.00
SUBTOTAL EQUIPO					1,050.00
TRANSPORTE					
TRANSPORTE POZO SEPTICO CALI - EL ESTRECHO	GLB	1/4		700,000.00	175,000.00
SUBTOTAL EQUIPO					175,000.00
				COSTO DIRECTO	4,900,962.50

Fuente: Propia

Figura 33. APU tanque de almacenamiento El Estrecho

TANQUE DE ALMACENAMIENTO				UNIDAD: UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
TANQUE DE ALMACENAMIENTO 2.000 LT	UND	1		\$ 652,900	\$ 652,900
SUBTOTAL MATERIALES					\$ 652,900
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	2		\$ 12,157	\$ 24,314
OFICIAL	HH	2		\$ 10,420	\$ 20,840
OBROS	HH	2		\$ 6,947	\$ 13,894
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 59,048
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
				COSTO DIRECTO	\$ 712,998

Fuente: Propia


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"		 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA		
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO		

Figura 34. APU circuito eléctrico El Estrecho


CIRCUITO ELÉCTRICO				UNIDAD: UND	
	UNIDAD	CANTIDAD	% DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	SUBTOTAL
MATERIALES					
CABLE ENCAUCHETADO 3X12 TRIFÁSICO	ML	50		\$ 5,462	\$ 273,109
TUBERÍA PVC 3/4	ML	27		\$ 1,436	\$ 38,772
DUCTO EMT 3/4	UND	2		\$ 16,807	\$ 33,613
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE 12 CIRCUITOS	UND	1		\$ 400,000	\$ 400,000
BREAKER SIEMENS 20	UND	1		\$ 10,084.03	\$ 10,084
BREAKER SIEMENS 30	UND	1		\$ 10,084.03	\$ 10,084
GRAPA CONDUIT 3/4" DOBLE	UND	6		\$ 210.08	\$ 1,260.48
CONECTOR EMT 3/4	UND	4		\$ 1,260.50	\$ 5,042.00
CURVA EMT 3/4	UND	2		\$ 2,941.18	\$ 5,882.36
SOPORTE Y/O PINZA UNIVERSAL	UND	2		\$ 3,361.34	\$ 6,722.68
SUBTOTAL MATERIALES					\$ 273,109
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	40		\$ 12,157	\$ 486,280
OFICIAL	HH	40		\$ 10,420	\$ 416,800
OBREROS	HH	40		\$ 6,947	\$ 277,880
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 1,180,960
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		\$ 1,050	\$ 1,050
SUBTOTAL EQUIPO					\$ 1,050
COSTO DIRECTO				\$ 1,710,850	\$ 1,455,119

Fuente: Propia

Figura 35. Análisis de costos de producción final El Estrecho

TOTAL COSTO DIRECTO		10,173,131.48
A (7%)	\$	712,119
I (4%)	\$	406,925
U (5%)	\$	508,657
TOTAL COSTO DIRECTO+INDIRECTO		\$ 11,800,832.52

Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

3. CAPÍTULO III. PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN DE OBRA

3.1 EJECUCIÓN:

Para la excelente planeación de un proyecto es de vital importancia ordenar en el tiempo de manera secuencial la ejecución de cada una de las actividades que lo componen, de esta forma se logra que la obra esté finalizada en los plazos y costes establecidos. A demás se asocian los recursos a las respectivas actividades y ver la relación de cada una de las obras.

La programación de los trabajos ejecutados en este proyecto es de un tiempo límite de 15 días exceptuando casos especiales en donde se requieren de acuerdo a las circunstancias del Batallón actividades adicionales para las conexiones de las baterías sanitarias.

3.2 PRODUCTO:

Figura 36. Presupuestos por obra

PRESUPUESTOS POR OBRA (17/11/2020)											
ITEM	DIVISIÓN	BRIGADA	UNIDAD BENEFICIADA	DEPARTAMENTO	NOMBRE	ESTADO DE OBRA	RESPONSABLE	MATERIALES	PROVEEDORES	GASTOS OPERACIONALES EQUIPOS/MAQUINARIA	TOTAL
1	I	BR10	BITER 10	CESAR	LA LOMA-EL PASO	TERMINADA	Ing. Miguel y Salvador	\$ 1,500,000	\$ 700,000	N/A	\$ 2,200,000
2	I	BR10	GBMAT	GUAJIRA	ALBANIA	TERMINADA	Ing. Miguel y Salvador	\$ 6,000,000	\$ 1,850,000	N/A	\$ 7,850,000
3	I	BR02	BITER 2	MAGDALENA	ARACATACA	TERMINADA	Ing. Miguel y Salvador	\$ 12,763,000	\$ 1,800,000	\$ 5,728,000	\$ 20,291,000
4	II	BR30	BITER30	NORTE DE SANTANDER	SALAZAR DE LAS PALMAS	TERMINADA	Ing. Miguel	\$ 9,129,090	\$ 5,500,000	\$ 1,320,000	\$ 15,949,090
5	II	BR30	BAEEV21		EL TARRA (ANASE)	TERMINADA	Javier	\$ 9,529,568	\$ 11,825,000		\$ 21,354,568
6	III	BR29	BITER29	CAUCA	ESTRECHO	TERMINADA	Ing. Luis Morillo/Ing. Miguel	\$ 7,341,248	\$ 4,390,700	\$ 693,000	\$ 12,424,948
7	III	BR23	BIANG	NARIÑO	SAN JUAN DE PASTO CHAPALITO	TERMINADA	Ing. Luis Morillo/Ing. Miguel	\$ -	\$ 5,769,865		\$ 5,769,865
8	III	BR23	BASGO53		GUALTAL	TERMINADA		\$ -	\$ 16,021,440		\$ 16,021,440
9	IV	BR07	BITER07	META	SAN LUIS DE CUBARRAL	TERMINADA	Ing. Oscar Correa/Ing. Miguel	\$ -	\$ 6,660,717		\$ 6,660,717
10	IV	BR22	BITER 22	GUAVIARE	EL RETORNO	TERMINADA		\$ -	\$ 17,766,000		\$ 17,766,000
11	IV	BR31	BASDO 52	VAUPÉS	CARURÚ	TERMINADA	Ing. Miguel	\$ -	\$ 19,200,090		\$ 19,200,090
12	V	BR09	BATAM 09	HUILA	ALGECIRAS	TERMINADA	Ing. Oscar Correa/Ing. Miguel	\$ -	\$ 3,943,440		\$ 3,943,440
13	V	BR13	BAMAR	CUNDINAMARCA	SUMAPAZ	TERMINADA		\$ -	\$ 5,221,239		\$ 5,221,239
14	VI	CEC	BATOT 3	CAQUETÁ	SAN VICENTE DE CAGUAN 1	TERMINADA	Maestro Alex/Ing. Miguel	\$ 2,590,600	\$ 5,170,000		\$ 7,760,600
15	VI	BR12	BICAZ		SAN VICENTE DE CAGUAN 2	TERMINADA					
16	VI	BR12	BITER12		LARANDIA	TERMINADA		\$ 404,620	\$ 1,499,657		\$ 1,904,277
17	VI	CEC	BATOT 1		PEÑAS COLORADAS	TERMINADA	Ing. Miguel	\$ -	\$ 16,102,869		\$ 16,102,869
18	VI	BR27	BAEEV 9	PUTUMAYO	LA HORMIGA	TERMINADA	Ing. Miguel	\$ -	\$ 7,685,000		\$ 7,685,000
19	VI	BR26	BITER 26	AMAZONAS	LETICIA	SIN INICIAR	Ing. Miguel				\$ -
20	VII	BR11	BITER11	CÓRDOBA	URRA	TERMINADA	Heriberto/Ing. Miguel	\$ 4,443,401	\$ 5,521,000		\$ 9,964,401
21	VII	BR17	BIVEL	ANTIOQUIA	SAN PEDRO DE URABA	TERMINADA	Heriberto/Ing. Miguel	\$ 2,128,700	\$ 800,000	\$ 540,000	\$ 3,468,700
22	VII	BR04	BITER4		SANTA ROSA DE OSOS	TERMINADA	Ing. Miguel y Heriberto	\$ 3,831,840	\$ 1,500,000		\$ 5,331,840
23	VII	BR15	BITER 15	CHOCO	LAS ANIMAS	TERMINADA	Heriberto/Ing. Miguel	\$ 6,000,000			\$ 6,000,000
24	VII	BR15	BIJUL		LAS ANIMAS	TERMINADA		\$ 3,000,000			\$ 3,000,000
25	VIII	BR18	GMRPI	ARAUCA	FELICIANO	TERMINADA	Ing. Jasmin/Ing. Miguel	\$ -	\$ 11,956,548		\$ 11,956,548
26	VIII	BR18	BAMAM		SARAVENA	TERMINADA		\$ 656,700	\$ 1,128,000		\$ 1,784,700
27	VIII	BR28	BIROJ	VICHADA	CUMARIBO	TERMINADA	Ing. Miguel	\$ 6,677,287	\$ 14,100,000		\$ 20,777,287
										TOTAL	\$ 250,388,619

Fuente: Propia


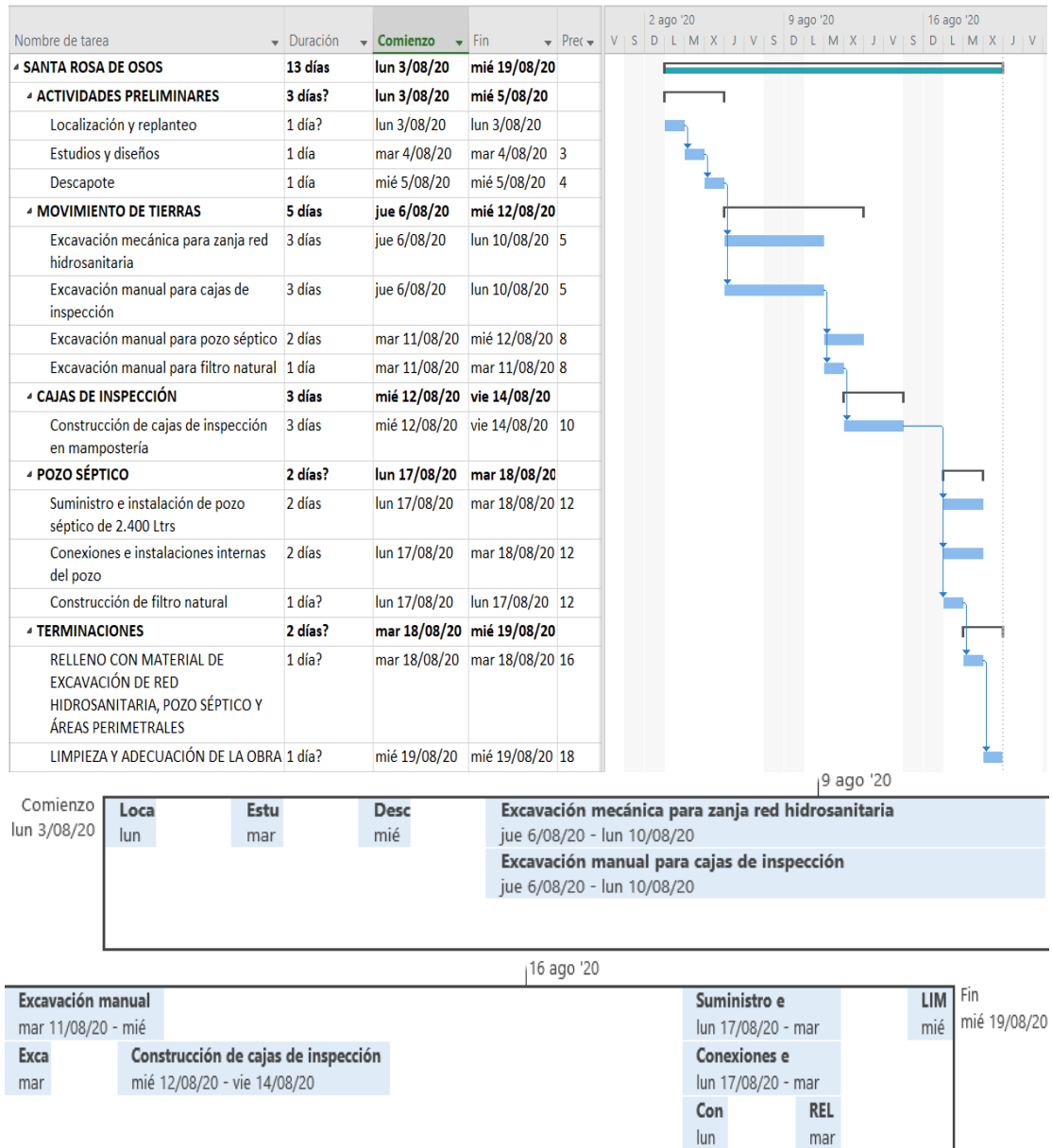
TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Figura 37. Programación de obra Santa Rosa de Osos



Fuente: Propia


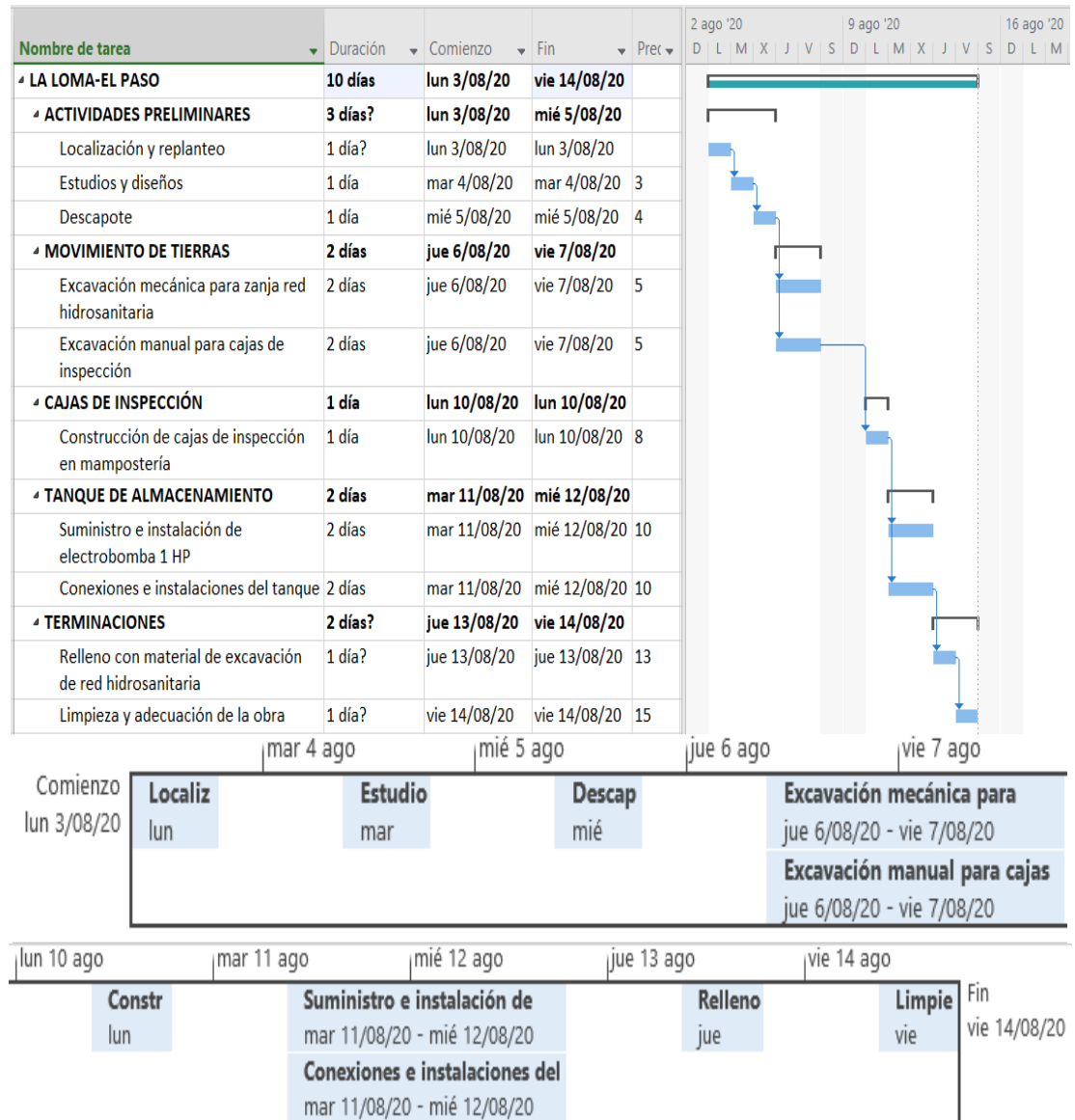
TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Figura 38. Programación de obra La Loma-El Paso



Fuente: Propia


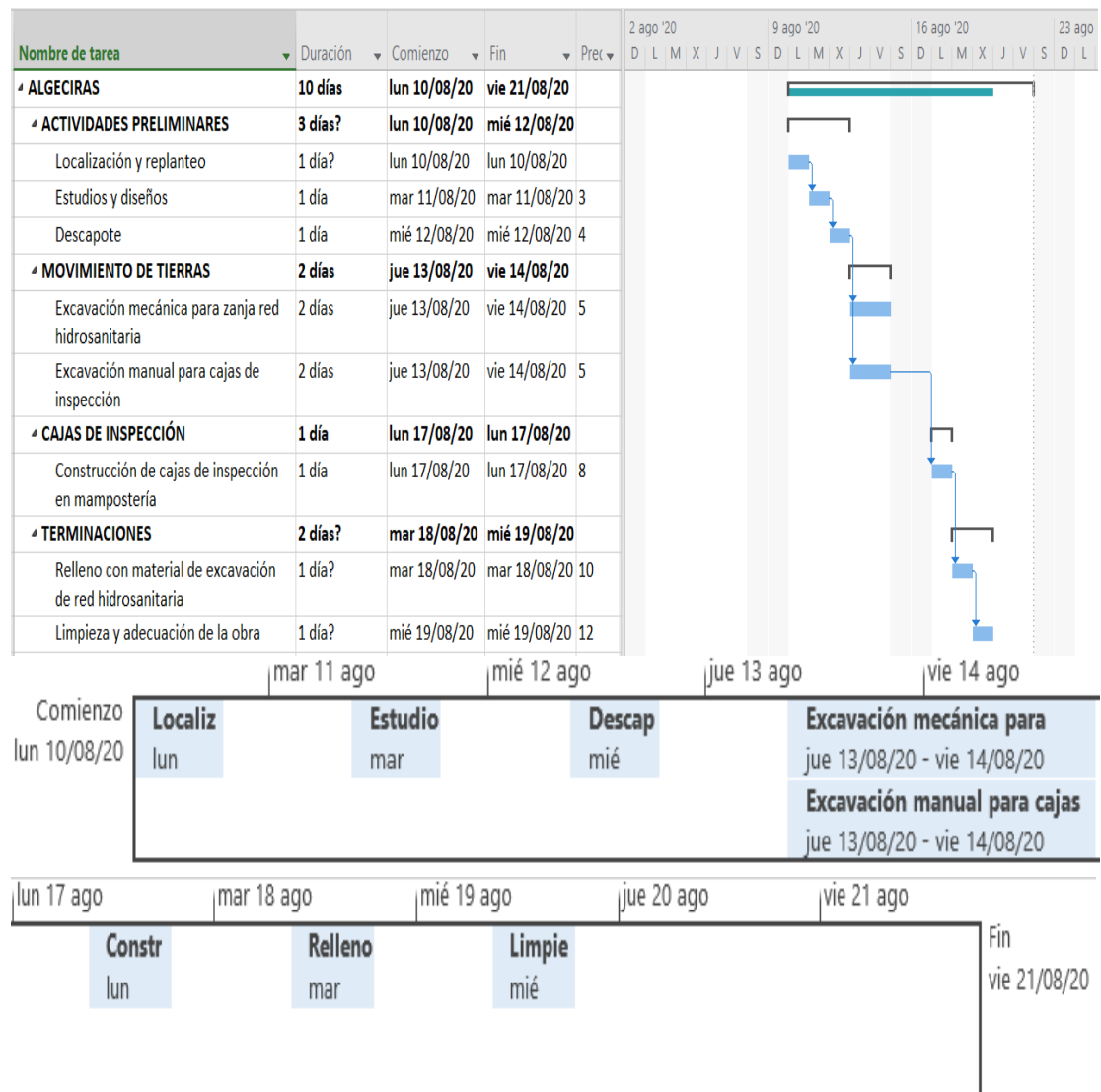

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Figura 39. Programación de obra Algeciras



Fuente: Propia

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

ANÁLISIS DE RESULTADOS


En la siguiente figura se muestran los productos (7) derivados de cada actividad a desarrollar en la práctica con sus respectivas metas las cuales se entregan en este informe final.

Figura 41. Análisis de las Metas

ITEM	PRODUCTO	RELACIÓN CON ACTIVIDAD	META	UNIDAD
A	Determinar presupuestos y programación de obra.	1	8	Informe
B	Elaborar memorias de cálculo para cuantificar las cantidades de obra.	2	8	Memoria
C	Determinar el costo de los proyectos con el Análisis de Precios Unitarios.	3	4	Informe
D	Gestionar pedidos de materiales para la obra.	4	8	Informe
E	Informes de los avances de la práctica.	-	3	Informe
F	Informe final de la práctica empresarial.	-	1	Informe
G	Sustentación de informe final de la práctica empresarial.	-	1	Audiencia

Fuente: Propia

De forma general, para el cumplimiento de la práctica empresarial se demostraron los productos anteriormente mencionados mediante Informes o memorias según corresponda, estos fueron definidos en la propuesta de trabajo de grado. Se entrega a satisfacción una memoria de cálculo de cantidades de obra mensualmente, así como presupuesto de obra.

<p><i>TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"</i></p>	 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p>
<p><i>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA</i></p>	
<p><i>INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO</i></p>	


CONCLUSIONES

Se concluye que el practicante logra desarrollar cada una de las actividades asignadas en el escenario de práctica, presentó todos informes mensuales solicitados al monitor, donde reportaba el avance de la práctica y fueron avalados y aprobados en conjunto. No se presentaron otras situaciones que afectaran el normal desarrollo de la práctica. El contenido de este documento corresponde a los ajustes realizados a la propuesta de trabajo de grado aprobada con base en la situación sanitaria que se presentó a mitad de la ejecución de la práctica.

Se evidencia en el presente documento que los productos que el practicante presenta en su informe final, han sido de gran aporte, de alta calidad y de rendimiento para Restrepo Obras Civiles y Acabados S.A.S. Además, el practicante evidenció sus características de colaboración integral para el trabajo en equipo y aportó todo su conocimiento sobre las nuevas técnicas y herramientas para cada requerimiento de la Empresa en cuanto al campo de Ingeniería civil.

Se tienen los recursos y medios disponibles como computadores, impresoras, plotter, papelería, SST necesarios en el escenario de práctica empresarial.

Se cumplieron las especificaciones dadas en el acuerdo tripartita en cuanto a horarios y duración de la práctica.

TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Muñoz, H. (2004). El presupuesto en un protocolo de investigación. Revista Salud Pública y Nutrición. Número especial. Recuperado de: www.respyn.uanl.mx/especiales/ee-8-2004/05.pdf.


- [2] Cuéllar Lasso, A. M. (2018, noviembre) Estructura de un modelo de costos por actividades con base en estándares para un proyecto de obra civil habitacional. Pontificia Universidad Javeriana, Cali. Recuperado de: vitela.javerianacali.edu.co/handle/11522/11291.

- [3] C. S. Universidad Católica de Colombia, Acuerdo 265, por el cual se aprueban los lineamientos y las opciones de grado para los programas académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia. Colombia, 2018, p. 10.


- [4] M. del T. República de Colombia, *Resolución número 3546 de 2018, por la cual se regulan las prácticas laborales*. Colombia: Ministerio de Trabajo, 2018, p. 9.

- [5] C. República de Colombia, *Ley 1780 de 2016, por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil*. Colombia: Congreso de Colombia, 2016, p. 10.

- [6] Constitución Política de Colombia de 1991, *Artículo 53, por medio de la cual la ley correspondiente tiene en cuenta los principios mínimos fundamentales*.


TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

- [7] Restrepo Obras Civiles y Acabados SAS. Recuperado de: restrepoobrascivils.com/index.php/nosotros/
- [8] Construction Costs: Central Concepts, Categories and Theories. Recuperado de: www.diva-portal.org/smash/get/diva2:10716/FULLTEXT01.pdf.
- [9] Normas ICONTEC por Centro de Escritura Javeriano, (2019). Recuperado de: www2.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/normas_icontec.pdf.
- [14] La planeación y ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (Proyecto Torres de la 26-bogotá), (2015). Recuperado de: repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2951/4/LA%20PLANEACI%C3%93N%20Y%20EJECUCI%C3%93N%20DE%20LAS%20OBRAS%20DE%20CONSTRUCCI%C3%93N%20DENTRO%20DE%20LAS%20BUENAS%20PR%C3%81CTICAS%20DE%20LA%20ADMIN.pdf.
- [15] Cálculo de cantidades de obra (2015). Recuperado de: portfolios.uniandes.edu.co/gallery/22767983/5-Semestre-Tcnicas-Calculo-de-cantidades-de-obra.
- [16] What is Project scheduling (2017). Recuperado de: <https://www.projectmanager.com/blog/what-is-project-scheduling>.
- [17] M.Sc. Thesis Cost estimation for building construction projects in Gaza Strip using Artificial Neural Network (ANN) (2015). Recuperado de: <https://library.iugaza.edu.ps/thesis/110326.pdf>.
- [18] Método para la organización control y optimización de costos en proyectos

<p>TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"</p>	 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p>
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p>INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO</p>	

de construcción, Universidad Nacional de Colombia, (2015). Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/52164/1/43653048.2015.pdf.pdf>.

- [19] La planeación y ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (proyecto torres de la 26-bogotá), Universidad Católica de Colombia, (2015). Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream.pdf>
- [20] Scheduling for constructions projects, American University of Sharjah, (2012). Recuperado de: dspace.aus.edu/bitstream/handle/11073/2759/Thesis.pdf.

<p>TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"</p>	 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p>
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p>INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO</p>	

ANEXOS.

ANEXO No. 1. Carta del Representante Legal.

ANEXO No. 2. Carta del Tutor.

ANEXO No. 3. Constancia del diligenciamiento del formulario institucional U católica de evaluación al escenario de prácticas.

ANEXO No. 4. Propuesta aprobada y corregida.

ANEXO No. 5. Acuerdo tripartito vigente.

ANEXO No. 6. Pólizas ARL vencidas y la póliza ARL vigente.

ANEXO No. 7. Actas suscritas entre tutor, monitor y practicante.

ANEXO No. 8. Productos identificados individualmente.

Bogotá D.C., 12 de Noviembre de 2020

Señor Rector
Dr. FRANCISCO JOSÉ GÓMEZ ORTÍZ
Universidad Católica de Colombia
Atn. Ing. Marisol Nemocón Ruíz
Directora de Programa de Ingeniería Civil
Presidenta del Comité de Trabajos de Grado
Diagonal 46A #15B-10
Bogotá D.C.

ASUNTO: Numeral 9, Artículo 15 de Resolución 3546/2018 Min Trabajo y Acuerdo tripartita suscrito

REFERENCIA: Practicante MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES - Certificado de ejecución de práctica laboral/empresarial

Respetado Señor Rector.

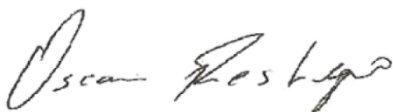
Tengo el gusto de comunicar a Usted que su practicante, MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES con identificación personal 1006821065 expedida en Acacías - Meta (Colombia), ha cumplido a satisfacción con su práctica laboral/empresarial y con todos los compromisos adquiridos con la firma del acuerdo tripartita que adjunto.

Así mismo, manifiesto a Usted que Sí conozco el informe final, que estoy de acuerdo con su contenido y que Sí autorizo la divulgación de los datos e información allí contenidos.

También, para los fines administrativos, manifiesto que queda terminado y liquidado el acuerdo tripartito suscrito, pero sin perjuicio de celebración futura de acuerdos tripartita de este tipo.

Me suscribo del Doctor Gómez Ortiz, con sentimientos de agradecimiento por la oportunidad de haber contado con la colaboración de su practicante en la entidad pues a) alcanzó y superó la calidad y rendimiento requerido por la empresa, b) dejó en evidencia sus características de colaboración integral para el trabajo en equipo y c) aportó su conocimiento sobre nuevas técnicas y herramientas para realizar las tareas de la práctica.

Con respeto.



OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES
Representante legal RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S
NIT. 900.024.376-2

Bogotá D.C., 12 de noviembre de 2020

Señora Directora
Ing. MARISOL NEMOCON RUIZ
Programa de Ingeniería Civil
Presidenta del Comité de Trabajos de Grado
Universidad Católica de Colombia
Diagonal 46A #15B-10
Bogotá D.C.

ASUNTO: Numeral 1, Artículo 8 de Resolución 3546/2018 Min Trabajo y Acuerdo tripartita suscrito

REFERENCIA: Practicante MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES - Certificado de ejecución de práctica laboral/empresarial.

Respetada Ingeniera Marisol.

Tengo el gusto de comunicar a Usted que su practicante, MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES con identificación personal 1006821065 expedida en Acacías - Meta (Colombia), ha cumplido a satisfacción con las actividades incluidas en el PLAN DE PRÁCTICAS (Propuesta de trabajo de grado aprobada).

Es mi deseo informarle que:

- El practicante presentó todos informes mensuales solicitados, donde reportaba el avance de la práctica y fueron avalados y aprobados en conjunto con el Monitor.
- Salvo las restricciones de movilidad impuestas por el Gobierno Nacional y Distrital con ocasión de la situación sanitaria anómala producida por la pandemia actual, no se presentaron otras situaciones que afectaran el normal desarrollo de la práctica.
- Conozco el informe final y, también, certifico que su contenido corresponde a los ajustes realizados al PLAN DE PRÁCTICAS (Propuesta de trabajo de grado aprobada) con base en la situación sanitaria que se presentó a mitad de la ejecución de la práctica.
- Los productos, que el practicante presenta en su informe final, han sido de gran aporte para nuestra entidad y los considero de alta calidad académica.
- El practicante alcanzó y superó la calidad y rendimiento requerido por la empresa.
- El practicante evidenció sus características de colaboración integral para el trabajo en equipo.
- El practicante nos aportó su conocimiento sobre nuevas técnicas y herramientas para realizar las tareas de la práctica.

-En una escala de cero a diez, donde cero es la calificación más baja y diez la más alta, asigno una calificación de DIEZ (10) puntos a la labor del practicante.

Ha sido todo un gusto haber participado en la formación académica de su practicante.

Atentamente;

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Oscar Restrepo'.

Ing. OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES

C.C. 79.805.114

Tutor de la práctica.

10:21

4G

AA

docs.google.com



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

FORMATO INSTITUCIONAL EVALUACIÓN ESCENARIOS DE PRÁCTICA

Agradecemos su colaboración, su respuesta ha sido enviada.

[Ver respuestas anteriores](#)

[Enviar otra respuesta](#)

Este formulario se creó en Universidad Católica de Colombia.
[Notificar uso inadecuado](#)

Google Formularios



PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICA
EMPRESARIAL EN “RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S”

MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES

CÓDIGO: 507528


UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D.C.

2020

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICA
EMPRESARIAL EN RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S

Practicante

MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES

mpruiz28@ucatolica.edu.co

Código: 507528

Monitor

CÉSAR DAVID QUINTANA CABEZA

Ingeniero Civil

Tutor

OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES

Ingeniero Civil

Propuesta de práctica empresarial presentada al Comité de Trabajos de Grado
del Programa de Ingeniería Civil como requisito para matricular la asignatura
CT 13014 TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

BOGOTÁ D.C.

2020




PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA- FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1. ESCENARIO DE PRÁCTICA LABORAL	8
1.1 DESCRIPCIÓN Y SÍNTESIS HISTÓRICA.	8
1.2 SÍNTESIS DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL.	11
2. PLAZA DE PRÁCTICA LABORAL	12
2.1 DESCRIPCIÓN.	12
2.2 ACTIVIDADES.	13
2.3 MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL.	13
2.4 MARCO DE REFERENCIA NORMATIVO.	18
3. PLAN DE PRÁCTICAS	19
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA TUTORÍA.	19
3.2 OBJETIVOS FORMATIVOS.	20
3.3 HITOS DE SUPERVISIÓN Y SOCIALIZACIÓN.	21
3.4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE.	21
3.4.1 Productos.	21
3.4.2 Metas	22
3.4.3 Indicadores de cumplimiento.	23
3.5 RECURSOS Y MEDIOS DISPONIBLES.	23
3.5.1 En el escenario de práctica laboral.	23
3.5.2 En la institución educativa.	24


PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

3.6 DURACIÓN Y HORARIOS DE LA PRÁCTICA.	24
3.6.1 Duración de la práctica.	24
3.6.2 Horario en el espacio de prácticas.	24
3.6.3 Horario en la institución educativa.	25
3.7 DIAGRAMA DE GANTT Y RUTA CRÍTICA.	25
3.8 RIESGOS LABORALES ASOCIADOS A CADA ACTIVIDAD.	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	26
ANEXOS.	30

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

LISTA DE TABLAS


Tabla 1. <i>Síntesis histórica</i>	10
Tabla 2. <i>Información comercial de Restrepo Obras Civiles y Acabados SAS</i>	11
Tabla 3. <i>Datos del Ingeniero tutor</i>	19
Tabla 4. <i>Relación de productos principales</i>	22
Tabla 5. <i>Metas de productos (cantidad)</i>	22
Tabla 6. <i>Duración de la práctica</i>	24
Tabla 7. <i>Diagrama de la Gantt</i>	25
Tabla 8. <i>Riesgos laborales</i>	26

<p>PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"</p>	 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia</p>
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	
<p>INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO</p>	

NOTA DE ACEPTACIÓN

Jurado

Jurado


PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente es dar a conocer el planteamiento de la propuesta de trabajo de grado la cual es realizada teniendo en cuenta la práctica empresarial, esta es una opción de trabajo de grado contemplada en el artículo cuatro del acuerdo 265 (12/12/2018) del Consejo Superior de la Universidad Católica de Colombia.

Esta actividad formativa es beneficiosa para el estudiante ya que adquiere experiencia laboral, además que el constante aprendizaje tanto en la empresa como en la Universidad Católica de Colombia es de vital importancia para la adquisición de conocimientos prácticos y teóricos; también, el que esta modalidad de grado se vea regulada por Ingenieros profesionales (con gran experiencia) día a día, capacita al futuro ingeniero de tal modo que desarrolle las competencias suficientes con el fin de que se desenvuelva ante cualquier situación presentada en el ámbito laboral.

La propuesta es planteada de acuerdo a las actividades asignadas en la empresa Restrepo Obras civiles y Acabados S.A.S las cuales dependen de los servicios prestados relacionados con ingeniería civil, más específicamente el conjunto de actividades relacionadas con la vacante presentadas en el desarrollo de este documento.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

1. ESCENARIO DE PRÁCTICA LABORAL


1.1 DESCRIPCIÓN Y SÍNTESIS HISTÓRICA.

Restrepo Obras civiles y Acabados es una empresa privada ¹especializada en prestar servicios de ingeniería en obras civiles, estructuras, construcción, operación, restauración, rehabilitación y mantenimiento. Brindamos innovación, calidad y seguridad como guía de nuestra filosofía de trabajo. Durante su trayectoria, han adquirido una sólida experiencia en diferentes campos de la construcción, y en la ejecución de diversos proyectos. El profesionalismo, los proyectos realizados, su fuerza financiera, y los clientes satisfechos son su principal carta de presentación.

La misión de la empresa es proveer servicios de Ingeniería especializada en trabajos de construcción, remodelación, reparación y mantenimiento de obras civiles, cumpliendo con parámetros de calidad, técnicos y legales. Apoyados por un equipo humano con experiencia, enfoque profesional y compromiso institucional, promoviendo la captación de nuevos negocios orientados a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Según el Certificado de Existencia y Representación Legal de Cámara de Comercio Restrepo Obras Civiles y Acabados se encuentra inscrita el 20 de mayo de 2005, es una de las Empresas líderes en el sector de la construcción y obras civiles en general, principalmente en la ciudad de Bogotá D.C. e incursiona en mercados nacionales, procurando el bienestar de los empleados y el desarrollo de la organización, logrando así, ser reconocida por su calidad, experiencia y


¹ (2020), Restrepo Obras Civiles y Acabados S.A.S. restrepoobrasciviles.com

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

profesionalidad, con una filosofía enmarcada por objetivos de calidad en permanente actualización de procesos y métodos técnicos de la ingeniería y la ética.


Los servicios generales que presta la empresa son:

- **Construcción de edificaciones:** construcción de vivienda, locales comerciales, bodegas, hospitales, edificaciones de más de tres plantas, obras verticales en general.
- **Obras para servicios públicos:** construcción de redes para gas natural y propano, construcción de redes telefónicas y semaforización, construcción de acueducto y alcantarillado.
- **Perforaciones:** sistema ramming, perforación horizontal dirigida, topo.
- **Instalaciones hidráulicas & sanitarias:** diseño y construcción de redes hidráulicas, diseño y construcción de redes sanitarias, diseño y construcción de redes contra incendios, instalación de aparatos sanitarios, equipos de presión, equipos de calderas.
- **Remodelación & conservación:** obra gris, acabados, pisos, techos.
- Impermeabilizaciones & mantenimiento de cubiertas.
- **Mantenimiento:** correctivo & preventivo, mantenimiento general.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

SÍNTESIS HISTÓRICA		
DESCRIPCIÓN	VALOR PRESUPUESTO	FECHA DE CONTRATO
Daños por vendaval batallón Cauca	248.649.238	14/12/2017
Daños por incendio de alojamiento brigada móvil N° 4 granada Meta	25.315.641	2/1/2017
CERRAMIENTO BATALLÓN DE INGENIERO N° 12 GENERAL LIBORIO MEJÍA VENEZIA-CAQUETA	159.511.775	6/12/2017
SINIESTRO ALOJAMIENTO BATALLÓN DE INFANTERÍA N° 21 PANTANO DE VARGAS GRANADA-META	372.487.405	1/11/2017
SINIESTRO N° G201600009437 JEFATURA DE ING MILITARES DAÑO EN LÍNEAS PRIMARIAS	14.200.656,00	10/10/2017
SINIESTRO TIENDA DEL SOLDADO EN EL BATALLÓN DE INFANTERÍA N° 16 OBRA CIVIL HONDA-TOLIMA	265.953.616	5/10/2017
SINIESTRO TIENDA DEL SOLDADO EN EL BATALLÓN DE INFANTERÍA N° 16 OBRA CIVIL HONDA-TOLIMA	265.953.617	05/01/2017
SINIESTRO N° 9437 REF 105131 JEFATURA DE INGENIEROS MILITARES PÓLIZA n° 00706237079 DAÑO LÍNEAS PRIMARIAS BARRANQUILLA	14.200.565	10/10/2017
SINIESTRO ALOJAMIENTO BATALLÓN DE INFANTERÍA N° 21 PANTANO DE VARGAS OBRAS CIVIL GRANADA-META	372.487.405	1/11/2017
CERRAMIENTO DE BATALLÓN DE INGENIEROS 12 GENERAL LIBORIO MEJÍA VENEZIA - CAQUETA	159.511.775	6/12/2018
COMANDO DE ING MILITARES SINIESTRO 1700015491	248.649.238	14/12/2017
DAÑOS POR INCENDIO DE ALOJAMIENTOS BRIGADA MÓVIL	25.315.641	2/1/2018
DAÑOS POR VENDAVAL Y FUERTES LLUVIAS BATALLÓN VERGARA MALAMBO-ATLÁNTICO	676.140.682	2/1/2018
Daño en instalaciones y contenidos por lluvias y vientos fuertes Militar Tolemaida-Cundinamarca	598.238.408	8/3/2019
Muro cerramiento Batallón de Infantería No 2 Mariscal Jose Sucre	126.603.303	4/6/2019
Afectación de daño material por terrorismo Batallón Saravena-Arauca	418.919.230	3/7/2019
Afectación de daño material por sismo en el Batallón de Infantería No 10 Coronel Antonio Girardot-Medellín	719.728.027	25/6/2019
Afectación de daño material por vientos fuertes en el Batallón de Infantería No 10 Coronel Antonio Girardot-Medellín	445.980.875	28/8/2019
Afectación de daño material por terrorismo división aviación de asalto aéreo Davva - Saravena (Arauca)	355.635.722	2/9/2019
Afectación de daño material por vendaval en las instalaciones del batallón	13.277.964	1/10/2019
Afectación de daño material por sismo batallón de Infantería No 10 coronel Antonio Girardot -Medellin (Antioquia)	719.728.027	3/10/2019
Afectación de daño material por vendaval en las instalaciones del batallón	2.377.430.834	02/12/2019
CONSTRUCCIÓN PTAR ESLAM (OBRA)	479.559.221	24/2/2020
AMPLIACIÓN Y PUESTA EN MARCHA PTAR BATEA (OBRA)	468.263.226	24/2/2020
PLAN ESPADA 3 (OBRA)	600.668.739	24/2/2020
AMPLIACIÓN RED HIDRÁULICA DISPENSARIO (INTERVENTORÍA)	66.697.027	24/2/2020
CAMBIO DE TUBERIAS SERVIFREE (INTERVENTORÍA)	22.654.584	24/2/2020
ZONA ALIMENTACIÓN RED CENAE (INTERVENTORÍA)	39.808.039	24/2/2020
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR 10.5 LITROS SEGUNDO DEL CENAE	1.510.407.501	11/3/2020
MANTENIMIENTO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA RED HIDROSANITARIA PARA EL ÁREA DE AVIACIÓN DEL FUERTE MILITAR DE TOLEMAIDA.	750.285.452	13/3/2020

Tabla 1. Síntesis histórica.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

En la Tabla 1 se evidencia un resumen de las obras realizadas por la empresa en los últimos cuatro (4) años, sin embargo, en el brochure (Anexo No. 2) se encuentra más específica la experiencia de la empresa en su trayectoria, es decir, obras ejecutadas años atrás.


1.2 SÍNTESIS DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL.

Restrepo Obras Civiles y Acabados S.A.S cuenta con certificación de existencia y representación legal en cámara de comercio, en base a ello con fundamento en la matrícula e inscripciones efectuadas en el registro mercantil, la cámara de comercio certifica (Anexo No. 1):

SÍNTESIS DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL	
EMPRESA	RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS SAS
INSCRIPCIÓN N°	01481247 DEL 20 DE MAYO DE 2005
N.I.T	900.024.376-2
TIPO DE ENTIDAD	POR ACCIONES SIMPLIFICADA
DOMICILIO	BOGOTÁ D.C.
RENOVACIÓN DE LA INSCRIPCIÓN	1 DE ABRIL DE 2019
ÚLTIMO AÑO RENOVADO	2019
DIRECCIÓN DE NOTIFICACIÓN JUDICIAL	Calle 82 No. 19A - 14 Ofc. 103
MUNICIPIO	BOGOTÁ D.C.
EMAIL	administrativa@restrepoobrasciviles.com
VIGENCIA	LA PERSONA JURÍDICA NO SE ENCUENTRA DISUELTA Y SU DURACIÓN ES HASTA EL 19 DE NOVIEMBRE DE 2030
ACTIVIDAD PRINCIPAL	19 de noviembre de 2030.
REPRESENTANTE LEGAL	OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES C.C. No. 79805114

Tabla 2. Información comercial de Restrepo Obras Civiles y Acabados SAS.

FUENTE: Anexo No. 1.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

2. PLAZA DE PRÁCTICA LABORAL

2.1 DESCRIPCIÓN.

Restrepo Obras Civiles y Acabados SAS requiere para su equipo de trabajo practicante de Ingeniería Civil que esté cursando últimos semestres para desarrollar funciones de elaboración de costos y presupuestos, programación de obra, cálculo de cantidades de obra sobre planos, elaboración de análisis de precios unitarios, realizar pedidos de materiales con el fin de cumplir con el presupuesto, programación y calidad de la obra. La empresa busca personas dinámicas apoyando el desarrollo de las actividades del área correspondiente de acuerdo a las necesidades de la compañía, con capacidad de trabajar bajo presión, excelente comunicación y relaciones interdisciplinarias, así como manejo administrativo de personal, planeación y organización.


Educación mínima: Universidad/ Carrera profesional.

Conocimientos: AutoCAD y Microsoft Office.

Disponibilidad de viajar: No.

Años de experiencia: No Aplica.

La estructura de descripción de la vacante se encuentra en el Anexo No. 3 teniendo en cuenta que el escenario de prácticas es de carácter privado.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

2.2 ACTIVIDADES.


De acuerdo a la vacante establecida por la entidad y con el apoyo del tutor (Ingeniero Oscar Daniel Restrepo Morales) para la realización de las funciones esenciales en el escenario de prácticas según los servicios que presta la compañía, las actividades fueron definidas de esta manera:

1. Elaboración de costos y presupuestos, programación de obra.
2. Cálculo de cantidades de obra sobre planos.
3. Elaboración de análisis de precios unitarios.
4. Ejecución pedidos de materiales con el fin de cumplir con el presupuesto, programación y calidad de la obra.

2.3 MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL.

Es muy importante considerar los recursos financieros que requiere un proyecto para llegar a buen término. En principio, es importante saber con qué recursos se cuenta, para poder determinar qué es lo que se deberá adquirir, y en función de ello hacer un presupuesto que nos permita, desde el inicio, gestionar las fuentes de financiamiento que aseguren que el proyecto pueda desarrollarse adecuadamente. Un presupuesto bien elaborado nos permitirá tener una mejor administración de los recursos [1].

El control de costos parte de la elaboración del presupuesto. Para poder realizar un buen presupuesto es fundamental conocer los procesos, asociarlos con las


PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

actividades que los conforman, para lograr unos adecuados costos unitarios al final. Se debe complementar lo anterior con el análisis del entorno, que comprende los factores sociales, ambientales, legales, económicos, y demás variables que puedan afectar la ejecución y rendimientos de las actividades. Generalmente el valor del presupuesto de obra es diferente al valor de ejecución de la misma, siendo por esto que las empresas necesitan un control riguroso y sistemático entre la producción y el gasto real [2]. Partiendo de ello es necesario conocer:

Hay una distinción entre los precios y los costos de construcción, los precios de construcción hacen referencia al precio de mercado para el trabajo de construcción pagadero por un cliente y los costos de construcción hace referencia a los costos incurridos por un contratista en la realización del trabajo. El precio de construcción refleja la variación en las ganancias, mientras que el costo de construcción no. Otra forma de describir la relación entre los conceptos es decir que los costos de construcción se pueden estimar y describir de dos maneras. Uno es el precio cobrado por el edificio terminado, el precio de construcción según Fleming, y el otro es el costo de los recursos para crearlo, el costo de construcción según Fleming. El precio del vendedor es el costo del comprador, de modo que el precio del contratista es el costo del cliente, [8].

La diferenciación de precios y costos es importante ya que el precio siempre refleja alguna consideración de las ganancias, mientras que el término costo no siempre lo hace.

Si no se tienen claros los costos de un proyecto de obra civil, será imposible armar un presupuesto acertado para la construcción. Hay algunos costos que son simplemente reconocibles y que se explican por sí mismos que se relacionan con un artículo o producto como mano de obra o costos de materiales. Por lo tanto, se


PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

han denominado costos directos. Otros costos que no son específicos ni fáciles de identificar, es decir, los costos generales a menudo son llamados como costos indirectos. De esta manera definiendo el costo directo como los costos que no se cuentan si la actividad no se ha realizado y los costos indirectos como los que habrían ocurrido incluso si no se hubiera realizado una actividad. Los materiales, la mano de obra y el equipo califican como costos directos debido a su trazabilidad física a la actividad de construcción que tuvo lugar durante el proyecto y los gastos generales, y las utilidades son costos indirectos, [8].

Cuando hacemos referencia a los costos directos, son de aquellos recursos que hacen parte de las actividades y poseen una relación directa con la elaboración del bien o prestación del servicio. Motivo principal que impulsa el proyecto. Por ejemplo: costo de la mano de obra para realizar las actividades del proyecto; el costo de los materiales que consume el proyecto y que se vuelven parte del producto final; costo de los contratos de servicios externos contratados para realizar una parte del proyecto.

Dentro de la estimación de recursos es indispensable conocer para toda empresa lo que se conoce como los costos indirectos que hacen parte de la obra, son todos aquellos que como su nombre lo indican es un, pero no son un porcentaje principal dentro de la planeación del proyecto, estos pueden ser los administrativos; como el pago del salario a los empleados los gastos de papelería, pruebas de laboratorio y algunos otros gastos que pueden denominarse gastos generales.

Todo lo anterior expresa propiamente y nos lleva a identificar que un presupuesto de obra es la estimación o predicción económica que hace referencia a la suma de las actividades o proyecto a ejecutar. Un proyecto u obra debe contar con un presupuesto el cual está basado en precios estimados que son analizados para

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

cada actividad y proceso a realizar, es decir: el presupuesto de una obra es la suma total de los costos directos e indirectos del proyecto.

Pero para llevar a cabo todo ello, se debe inicialmente tener un cálculo de cantidades de obra permitiéndonos determinar las cuantificaciones en base a los planos, Se requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada, ágil, y que adicionalmente, ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario.

Independiente del sistema empleado para el cálculo de las cantidades de obra, se deben preparar algunos formatos para el cálculo de actividades constructivas. Estos formatos contemplan en forma general la siguiente información: tipo de elemento, ubicación, dimensión, cantidad, material, unidad de medida.


Por último, la planificación de una obra se la realiza mediante un Diagrama de Gantt, permite especificar el tiempo a dedicar por cada actividad a realizar en la construcción de una obra, así como también relaciones entre ellas.

La programación de proyectos es un mecanismo para comunicar qué tareas deben realizarse y qué recursos de la organización se asignarán para completar esas tareas en qué plazo. Un cronograma del proyecto es un documento que recopila todo el trabajo necesario para entregar el proyecto a tiempo, [16].

Pero cuando se trata de crear un cronograma del proyecto, bueno, eso es algo con lo que pocos tienen experiencia profunda.

¿Qué y quién se está programando, y para qué fines, y dónde se lleva a cabo esta programación?

Un proyecto se compone de muchas tareas, y cada tarea tiene un inicio y un final (o fecha de vencimiento), por lo que puede completarse a tiempo. Del mismo modo,

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	


las personas tienen diferentes horarios, y su disponibilidad y fechas de vacaciones o vacaciones deben documentarse para planificar con éxito esas tareas, [16].

El Diagrama de Gantt es un gráfico en el cual se establecen actividades a realizar durante la ejecución de la obra estableciendo fechas de inicio y finalización además de las holguras de cada una de las mencionadas. El cronograma se realiza con el fin de lograr un debido proceso de la obra (evitar retrasos durante su ejecución) además de proporcionar el tiempo establecido para lo presupuestado. Los programas más utilizados para realizar los cronogramas de actividades para obras civiles son: Project y Excel.

Determinar la ruta crítica en un proyecto es de gran importancia ya que es un mecanismo para la planeación y ejecución del mismo con el propósito de cumplir con las actividades propuestas. Este se puede representar mediante un diagrama de barras o una red que bosqueja el proceso constructivo como también la relación de actividades que componen un proyecto. Nos permite conocer la duración que tendrá el proyecto y fija las actividades causantes de esta, lo cual se debe tener presente si se quiere que el proyecto no tenga retrasos.

Cabe resaltar que como los costos directos a la actividad y los costos indirectos del proyecto dependen del tiempo, el problema de la programación es, en esencia, el de encontrar la duración del proyecto que minimice su suma o, en otras palabras, encontrar el punto óptimo de tiempo-costos

El costo es uno de los tres desafíos en la construcción, donde el éxito de un proyecto se juzga cumpliendo los criterios de costo con presupuesto, cronograma a tiempo y calidad según lo especificado por el propietario (Rezaian, 2011).


PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

2.4 MARCO DE REFERENCIA NORMATIVO.

Son aceptables las obligaciones del estudiante en los escenarios de práctica laboral establecidas por la Resolución 3546 del 3 de agosto de 2018 la cual tiene por objeto regular las prácticas de impulsar la generación de empleo para los jóvenes entre 18 y 28 años de edad, sentando las bases institucionales para el diseño y ejecución de políticas de empleo que trata la Ley 1780 de 2016 en el Artículo III de esta [4].

Las prácticas laborales son una actividad formativa realizada en un escenario de trabajo real, que implica la exposición del estudiante a factores de riesgo propios de una actividad laboral por lo que es necesario regularlas como mecanismo formativo para formar sus competencias y generar experiencia laboral [5].

En base al Artículo 53 de la Constitución Política el cual dispone los principios mínimos fundamentales de derecho laboral ya que es obligación del Estado y de los empleadores ofrecer formación y habilitación profesional y técnica a quienes lo requieran [6], por ello la Universidad Católica de Colombia ofrece las prácticas empresariales como opción de trabajo de grado en donde en el Acuerdo 265 del 2018 expresa que el trabajo de grado es el resultado de la actividad académica en la que los estudiantes aplican los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos durante el proceso de formación para solucionar problemas, proponer nuevas soluciones ingenieriles [3].

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

3. PLAN DE PRÁCTICAS


3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA TUTORÍA.

El Ingeniero Oscar Daniel Restrepo Morales identificado con C.C. 79.805.114 y matrícula profesional 25202218135CND inscrita en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERÍA CIVIL la cual se encuentra en el Anexo No. 4 junto con el Certificado de Vigencia y Antecedentes Disciplinarios también expedido por el COPNIA con fecha no mayor a tres meses.

DATOS DEL INGENIERO TUTOR	
Nombres	Oscar Daniel
Apellidos	Restrepo Morales
Documento de identificación	C.C. 79.805.114
Matrícula profesional	25202218135CND
Fecha de expedición	15/12/2011
Resolución #	1955
¿Vigente?	SI
¿Registra antecedentes disciplinarios ético-profesionales?	NO
Fecha de expedición del certificado	25/03/2020

Tabla 3. Datos del Ingeniero tutor.

FUENTE: Anexo No. 4.


PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

3.2 OBJETIVOS FORMATIVOS.

Desarrollar las actividades administrativas y de campo establecidas por la empresa Restrepo Obras Civiles y Acabados SAS según los diferentes proyectos durante el periodo de práctica empresarial proponiendo mejorar el rendimiento y de esta forma brindar innovación, calidad y seguridad en cada obra civil, todo ello en conjunto con la ética profesional y los indicadores de cumplimiento.

Objetivos específicos:

- Establecer los recursos para desarrollar cada una de las actividades del proyecto u obra de acuerdo a información suministrada en archivos digitales por Restrepo Obras Civiles y Acabados.
- Determinar las cantidades de obra necesarias en proyectos que realice Restrepo Obras Civiles y Acabados, sobre planos en archivos digitales suministrados por la empresa y mediante la elaboración de memorias de cálculos.
- Determinar el presupuesto de costos directos del proyecto.
- Calcular la programación de la obra mediante software de administración de proyectos, Microsoft Project.
- Mostrar las entregas de los informes mensualmente con las actividades realizadas al día de manera virtual.
- Demostrar por medio de las actividades entregadas según los indicadores de cumplimiento, el aprendizaje propio de la ingeniería civil complementando de esta manera los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante el desarrollo del programa de formación.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

3.3 HITOS DE SUPERVISIÓN Y SOCIALIZACIÓN.

La reunión con el monitor para la supervisión de las actividades y entrega de informes son asignadas mensualmente en el desarrollo de la asignatura CT 13014 TRABAJO DE GRADO en jornada nocturna. Las reuniones con el tutor para el seguimiento son determinadas los días laborales. Finalmente, la entrega del informe final y socialización son después de la terminación de clases de pregrado (7 de noviembre de 2020).

Sustentación del informe mensual:

Primera entrega: septiembre de 2020


Segunda entrega: octubre de 2020

Tercera entrega: noviembre de 2020

3.4 RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

3.4.1 Productos.

En la Tabla 4 se muestran los productos (7) derivados de cada actividad a desarrollar en la práctica los cuales se estima entregar en el informe final.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

ITEM	PRODUCTO	RELACIÓN CON ACTIVIDAD
A	Determinar presupuestos y programación de obra.	1
B	Elaborar memorias de cálculo para cuantificar las cantidades de obra.	2
C	Determinar el costo de los proyectos con el Análisis de Precios Unitarios.	3
D	Gestionar pedidos de materiales para la obra.	4
E	Informes de los avances de la práctica.	-
F	Informe final de la práctica empresarial.	-
G	Sustentación de informe final de la práctica empresarial.	-


Tabla 4. Relación de productos principales [Fuente propia].

3.4.2 Metas

Teniendo en cuenta las sugerencias del Tutor se definieron los números de las metas más cercanas a la posible realidad, las más probables a entregar de acuerdo a las correspondientes actividades, sin embargo, en la sustentación de informe final se dará la explicación sobre los resultados de las metas reales obtenidas.

ITEM	PRODUCTO	RELACIÓN CON ACTIVIDAD	META	UNIDAD
A	Determinar presupuestos y programación de obra.	1	8	Informe
B	Elaborar memorias de cálculo para cuantificar las cantidades de obra.	2	8	Memoria
C	Determinar el costo de los proyectos con el Análisis de Precios Unitarios.	3	4	Informe
D	Gestionar pedidos de materiales para la obra.	4	8	Informe
E	Informes de los avances de la práctica.	-	3	Informe
F	Informe final de la práctica empresarial.	-	1	Informe
G	Sustentación de informe final de la práctica empresarial.	-	1	Audiencia

Tabla 5. Metas de productos (cantidad) [Fuente propia].

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

3.4.3 Indicadores de cumplimiento.

De forma general, para el cumplimiento de la práctica empresarial serán demostrados los productos anteriormente mencionados mediante Informes o memorias según corresponda presentándose mensual en la asignatura Trabajo de grado.


Se entregará una memoria de cálculo de cantidades de obra mensualmente, así como costos de producción y presupuesto de obra.

La práctica laboral será llevada a cabo de manera virtual, sin embargo, se requiere visitar la obra una vez por semana, por ello se tomarán los lineamientos para el manejo del covid-19 y se reportarán los días que se hará la visita a la Administradora de Riesgos Laborales.

3.5 RECURSOS Y MEDIOS DISPONIBLES.

3.5.1 En el escenario de práctica laboral.

- Computadores.
- Impresoras.
- Plotter de corte.
- Papelería.
- Pantalla de proyección
- Proyector
- Elementos de protección personal.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

Este es el listado de los elementos que se encuentran disponibles en el escenario de prácticas en la empresa Restrepo Obras Civiles y Acabados SAS.

3.5.2 En la institución educativa.

- Computadores.

El único elemento por parte de la Universidad Católica de Colombia a disposición del estudiante es el computador, pero con facilidad a la obtención de programas útiles en actividades de ingeniería civil.

3.6 DURACIÓN Y HORARIOS DE LA PRÁCTICA.

3.6.1 Duración de la práctica.

El trabajo de grado en opción de práctica empresarial será desarrollado entre el primer y último día del próximo período académico (2020-III) en el cual se matricula la asignatura trabajo de grado, es decir, la duración de la práctica será la misma de las clases de pregrado.


2020-III	
INICIO CLASES PREGRADO	10 de agosto de 2020
TERMINACIÓN CLASES PREGRADO	28 de noviembre de 2020

Tabla 6. Duración de la práctica.

FUENTE: Calendario académico Pregrado 2020, Universidad Católica de Colombia.

3.6.2 Horario en el espacio de prácticas.

El horario laboral en el espacio de prácticas designado por la empresa Restrepo Obras Civiles y Acabados SAS será desde las 8 a.m. hasta la 1 p.m. y desde las 2

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

p.m. hasta las 5 p.m. cumpliendo de esta forma con la jornada laboral de trabajo máxima en Colombia regulada por el artículo 161 del código sustantivo del trabajo; este horario permite cumplir con todos los deberes académicos y personales.


3.6.3 Horario en la institución educativa.

El horario de asistencia a clase de la asignatura trabajo de grado es dependiente de la disposición de cuadro de horario del periodo académico 2020-III de la Universidad Católica de Colombia, sin embargo, este será en jornada nocturna.

3.7 DIAGRAMA DE GANTT Y RUTA CRÍTICA.


A continuación, se presenta la programación durante el periodo académico del Trabajo de grado en opción de práctica empresarial basado en las siguientes actividades:

- A. Elaboración de costos y presupuestos, programación de obra.
- B. Cálculo de cantidades de obra sobre planos.
- C. Elaboración de análisis de costos de producción.
- D. Ejecución pedidos de materiales con el fin de cumplir con el presupuesto, programación y calidad de la obra.
- E. Informe mensual al monitor.


PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.


- [1] Muñoz, H. (2004). El presupuesto en un protocolo de investigación. Revista Salud Pública y Nutrición. Número especial. Recuperado de: www.respyn.uanl.mx/especiales/ee-8-2004/05.pdf.
- [2] Cuéllar Lasso, A. M. (2018, noviembre) Estructura de un modelo de costos por actividades con base en estándares para un proyecto de obra civil habitacional. Pontificia Universidad Javeriana, Cali. Recuperado de: vitela.javerianacali.edu.co/handle/11522/11291.
- [3] C. S. Universidad Católica de Colombia, Acuerdo 265, por el cual se aprueban los lineamientos y las opciones de grado para los programas académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia. Colombia, 2018, p. 10.
- [4] M. del T. República de Colombia, *Resolución número 3546 de 2018, por la cual se regulan las prácticas laborales*. Colombia: Ministerio de Trabajo, 2018, p. 9.
- [5] C. República de Colombia, *Ley 1780 de 2016, por medio de la cual se promueve el empleo y el emprendimiento juvenil*. Colombia: Congreso de Colombia, 2016, p. 10.
- [6] Constitución Política de Colombia de 1991, *Artículo 53, por medio de la cual la ley correspondiente tiene en cuenta los principios mínimos fundamentales*.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

- [7] Restrepo Obras Civiles y Acabados SAS. Recuperado de: restrepoobrascivils.com/index.php/nosotros/
- [8] Construction Costs: Central Concepts, Categories and Theories. Recuperado de: www.diva-portal.org/smash/get/diva2:10716/FULLTEXT01.pdf.
- [9] Práctica empresarial, apoyo como ingeniero auxiliar de presupuestos del área de construcción en el proyecto "Complejo médico FCV", (2015). Recuperado de: biblioteca.upbbga.edu.co/docs/digital_30347.pdf.
- [10] Implementación de un Sistema de análisis de precios unitarios para la construcción de obras civiles, gestión de presupuesto y planillaje, (2015). Recuperado de: repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/11260/T-ESPE-049457.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [11] Control de proyectos, programación de obras civiles, método PERT-CPM, Ing. Hilario López M, Ing. Carlos Morán T. Recuperado de: www.udocz.com/read/programacion-de-obras-civiles-metodo-pert-cpm-control-de-proyectos-hilario-lopez-m-carlos-moran-t-capeco.
- [12] Programación de proyectos, habilidades y competencias de gestión de la información para aprender a aprender en el Marco del Espacio Europeo de Enseñanza Superior, Ministerio de Educación y Ciencia, (2019). Recuperado de: www.mariapinto.es/alfineees/gestion/como.htm.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

- [13] Normas ICONTEC por Centro de Escritura Javeriano, (2019). Recuperado de: www2.javerianacali.edu.co/sites/ujc/files/normas_icontec.pdf.
- [14] La planeación y ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (Proyecto Torres de la 26-bogotá), (2015). Recuperado de: repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2951/4/LA%20PLANEACI%C3%93N%20Y%20EJECUCI%C3%93N%20DE%20LAS%20OBRAS%20DENTRO%20DE%20LAS%20BUENAS%20PR%C3%81CTICAS%20DE%20LA%20ADMIN.pdf.
- [15] Cálculo de cantidades de obra (2015). Recuperado de: portfolios.uniandes.edu.co/gallery/22767983/5-Semestre-Tcnicas-Calculo-de-cantidades-de-obra.
- [16] What is Project scheduling (2017). Recuperado de: <https://www.projectmanager.com/blog/what-is-project-scheduling>.
- [17] M.Sc. Thesis Cost estimation for building construction projects in Gaza Strip using Artificial Neural Network (ANN) (2015). Recuperado de: <https://library.iugaza.edu.ps/thesis/110326.pdf>.
- [18] Método para la organización control y optimización de costos en proyectos de construcción, Universidad Nacional de Colombia, (2015). Recuperado de: <http://bdigital.unal.edu.co/52164/1/43653048.2015.pdf.pdf>.
- [19] La planeación y ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (proyecto torres de la 26-bogotá), Universidad Católica de Colombia, (2015). Recuperado de: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream.pdf>
- [20] Scheduling for constructions projects, American University of Sharjah, (2012). Recuperado de: dspace.aus.edu/bitstream/handle/11073/2759/Thesis.pdf.

PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO EN OPCIÓN DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES EN "RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS S.A.S"	 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA - FACULTAD DE INGENIERÍA	
INGENIERÍA CIVIL – TRABAJO DE GRADO	

ANEXOS.

ANEXO No. 1. Certificación de Cámara de comercio de Restrepo Obras Civiles y Acabados.

ANEXO No. 2. Brochure de la empresa.

ANEXO No. 3. Vacante descrita por la empresa.

ANEXO No. 4. Matrícula profesional y Certificación de antecedentes COPNIA del Tutor.

**ACUERDO TRIPARTITO PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRÁCTICAS
PROFESIONALES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

SUSCRITO ENTRE:

LA UNIVERSIDAD

NIT.

Representante legal (S)

Documento de identidad

Domicilio:

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

860.028.971-9

FRANCISCO JOSE GOMEZ ORTIZ

C.C. No. 80.408.455

Av. Caracas 46-72

LUGAR DE PRACTICA

NIT.

Representante legal

Documento de identidad

Domicilio:

RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS

900.024.376-2

OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES

C.C. No. 79.805.114

Calle 82 No. 19ª-14

EL ESTUDIANTE

Documento de Identidad

Fecha de Nacimiento

Programa Académico

Facultad

Correo Electrónico

MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES

C.C. No. 1.006.821.065

25 de mayo 2000

Ingeniería Civil

Ingeniería

mpruiz28@ucatolica.edu.co

Cuando se hable de **LA UNIVERSIDAD**, **EL LUGAR DE PRACTICA** Y **EL ESTUDIANTE**, se podrá determinar **LAS PARTES**.

OBJETO: El presente Acuerdo tiene por objeto definir las bases mediante las cuales “ **LA UNIVERSIDAD**” colaborará con el “**LUGAR DE PRACTICAS**” para complementar la formación académica del “**ESTUDIANTE**”, que ofrece la “**LA UNIVERSIDAD**”. “**EL LUGAR DE PRACTICAS**” permitirá la realización de Prácticas Profesionales en sus instalaciones, en adelante al “**ESTUDIANTE**” de la “**UNIVERSIDAD**”, que sea seleccionado y autorizado mediante oficio por “**EL LUGAR DE PRACTICAS**”. El “**ESTUDIANTE**” realizará únicamente actividades que coadyuven a la realización del objeto laboral de “ **EL LUGAR DE PRACTICAS**” mismas que deberán fomentar el desarrollo de las competencias específicas del perfil de egreso del programa al que pertenece el estudiante en la “**LA UNIVERSIDAD**”.

COMPROMISOS DEL ESTUDIANTE: El estudiante con la firma del presente acuerdo se compromete a: 1. Cumplir el plan de practica presentado y avalado por **LA UNIVERSIDAD** y **EL SITIO DE PRACTICA**. El cual hace parte del presente documento. 2. Realizar una práctica profesional seria, formal y comprometida, en la cual cumpla con los preceptos de la ética profesional y la Misión de la “**LA UNIVERSIDAD**” 3. Asistir al Lugar de práctica en las fechas establecidas y cumplir con los horarios acordados. 4. Desarrollar la práctica profesional en diálogo con el **MONITOR** de la **UNIVERSIDAD** y el **TUTOR** asignado por la empresa. 5. Presentar los documentos de identificación solicitados por la empresa. 6. Respetar las normas y reglamentos de la “**LA UNIVERSIDAD**” Y “**EL LUGAR DE PRACTICAS**” durante el desarrollo de su práctica. 6. Informar de manera inmediata a la “**LA UNIVERSIDAD**” cualquier irregularidad. 7. Informar de manera inmediata al “ **LUGAR DE PRACTICA**” cualquier irregularidad o accidente. 8. Respetar los horarios acordados para la realizar la práctica. 9. Mantener vigente la afiliación al sistema de salud.

COMPROMISOS DEL LUGAR DE PRACTICA: Son compromisos del Lugar de Practicas: 1. Avalar y aceptar el plan de prácticas conjuntamente con LA **UNIVERSIDAD**. 2. Afiliar al **ESTUDIANTE** a la ARL. 3. Proporcionar al **ESTUDIANTE** los espacios e instrumentos necesarios para el desarrollo de su práctica. 4. Remitir al estudiante y a la **UNIVERSIDAD** copia de la carta de aceptación del estudiante. 5. Establecer con el estudiante por escrito su jornada de práctica. 7. En caso de establecer auxilio de práctica determinarlo claramente y por escrito con **EL ESTUDIANTE**. 8. Determinar un **TUTOR** para que brinde apoyo al **ESTUDIANTE** en su práctica. 9. Atender las quejas que presente **EL ESTUDIANTE** con relación al proyecto u otra situación que impida el adecuado cumplimiento de su actividad.

COMPROMISOS DE LA UNIVERSIDAD: Son compromisos de **LA UNIVERSIDAD**: 1. Entregar al "**ESTUDIANTE**" la carta de presentación, evaluación y término de la práctica profesional, con destino al **LUGAR DE PRACTICA**. 2. Atender las quejas que presente **EL ESTUDIANTE** con relación al proyecto u otra situación que impida el adecuado cumplimiento de su actividad 3. Avalar conjuntamente con la empresa el Plan de Trabajo de Práctica. 4. Establecer al **ESTUDIANTE** el **TUTOR Y MONITOR** que le apoyará en el proceso de la práctica.

DURACIÓN: El presente acuerdo estará vigente del 10 de agosto al 10 de diciembre del año dos mil veinte (2020).

AUXILIO DE PRACTICA. EL SITIO DE PRACTICA y EL ESTUDIANTE han acordado que por la labor desarrollada en práctica se otorgará un auxilio por valor de \$877.803 el cual se entregará por consignación en la cuenta débito DAVIVIENDA No. 488415367157 Se advierte al **ESTUDIANTE** que la **UNIVERSIDAD** no tiene ninguna responsabilidad frente lo aquí acordado, por ello no responderá solidariamente con **EL LUGAR DE PRACTICA** y comprende que esto es un acuerdo entre las otras dos partes del presente documento. Se establece así mismo que este auxilio de práctica no constituye salario.

DESIGNACION DE TUTOR Y MONITOR. LA UNIVERSIDAD establece como **MONITOR** a la profesora Olga Luz Atencia Herrera identificado con cedula de ciudadanía 32.939.258, expedida en Cartagena; **EL LUGAR DE PRACTICAS** establece como **TUTOR** al ingeniero Oscar Daniel Restrepo Morales identificado con cedula de ciudadanía 79.805.114, expedida en Bogotá D.C.

LUGAR DE EJECUCIÓN. Se establece por **LAS PARTES** que el lugar de ejecución de la práctica será en la dirección de la vivienda del **ESTUDIANTE**, en la ciudad de Bogotá D.C., en el horario de lunes a viernes iniciando a las 7:30 a.m. hasta las 5:30 p.m. y sábados desde 7:30 a.m. a 12:30 p.m.

CONFIDENCIALIDAD "LAS PARTES" guardarán estricta confidencialidad respecto de toda la información que conozcan o intercambien, por cualquier medio o formato, con motivo de la ejecución de este acuerdo, durante su vigencia y, por lo menos, diez años después de su terminación y, en su caso, de sus convenios modificatorios La información que "**LAS PARTES**" se proporcionen únicamente podrá ser utilizada para los fines especificados en este documento, por lo que no podrán, directa o indirectamente, ni a través de terceros y en ninguna forma, proporcionar, transferir, publicar, reproducir, copiar o hacer del conocimiento de terceros. La parte que incumpla con esta obligación estará sujeta a las sanciones correspondientes conforme a la normatividad aplicable, reservándose la parte agraviada, en todo momento, la facultad de rescindir el presente Convenio. "**LAS PARTES**" podrán proporcionar la información a su personal, siempre que éste tenga la necesidad de

conocer dicha información para los fines especificados en el presente instrumento; por tal motivo cada parte dará instrucciones a su personal, en relación con la confidencialidad que deben guardar respecto de la información y sobre las penalidades a las cuales estarán sujetos, en caso de incumplimiento. “LAS PARTES” acuerdan que la “INSTITUCIÓN” podrá celebrar un convenio de confidencialidad en lo individual con el “ESTUDIANTE” que sea admitido para realizar “LA PRÁCTICA”.

ESTIPULACIONES SOBRE DATOS PERSONALES. En virtud del presente acuerdo, **LAS PARTES** tienen o tendrán acceso a los recursos que tratan datos de carácter personal, y a información o documentación confidencial, marcada o no como tal. En consecuencia, conforme lo dispuesto en el artículo 4 literal h) de la Ley Estatutaria 1581 de 2012, de Protección de Datos Personales (en adelante, LEPD), todas las personas que intervienen en el tratamiento de datos personales que no tengan naturaleza de públicos están obligadas a garantizar la reserva de la información, inclusive después de finalizada su relación con alguna de las actividades que comprende el tratamiento, pudiendo solo realizar suministro o comunicación de datos personales cuando ello corresponda al desarrollo de las actividades autorizadas en la referida ley y en los términos que la misma disponga. Por lo anterior, **LAS PARTES** se comprometen a cumplir con las normas y políticas determinadas por el responsable del tratamiento que afectan al desarrollo de sus actividades, así como todas aquellas medidas de seguridad, técnicas u organizativas que el responsable del tratamiento establezca para garantizar la confidencialidad y el deber de secreto de toda la información que tenga la consideración de información confidencial. A estos efectos, se entenderá por información confidencial, toda información numérica, alfabética, gráfica, fotográfica, acústica o de cualquier otro tipo, susceptible de recogida, registro, tratamiento o transmisión concerniente a una persona natural identificada e identificable que permita determinar directa o indirectamente la identidad física, psíquica, económica, cultural o social de la persona natural titular, con independencia del soporte en el que esta se recoja o trate. **LAS PARTES** se obligan a acceder a la información del responsable del tratamiento, contenida tanto en los sistemas informáticos como en cualquier otro soporte o documento físico, electrónico o telemático, solo si tal acceso fuera necesario para la prestación de los servicios profesionales para lo que ha sido contratado, o si media autorización expresa específica para acceder a los datos que no sean propios de su función profesional. Los datos serán utilizados exclusivamente para los fines y actividades para los que fueron recabados. **LAS PARTES** se comprometen a mantener en el más estricto secreto profesional toda la información confidencial que pueda llegar a su conocimiento como consecuencia del desempeño de sus actividades dentro del responsable del tratamiento, comprometiéndose **LAS PARTES** a no divulgarla, publicarla, cederla, venderla, ni de otra forma, directa o indirecta, ponerla a disposición de terceros, ni total ni parcialmente, y a cumplir esta obligación incluso con sus propios familiares u otros miembros del responsable del tratamiento que no estén autorizados a acceder a dicha información, cualquiera que sea el soporte en el que se encuentre la información. **LAS PARTES** se comprometen al cumplimiento de las actividades y obligaciones específicas recogidas en el Manual de Políticas y Procedimientos y en el Manual Interno de Seguridad de cada entidad y de la Universidad, que se encuentran a disposición de los usuarios.

EXCLUSIÓN DE LA RELACIÓN LABORAL. El presente Acuerdo no genera relación laboral alguna ni prestaciones sociales entre **LA UNIVERSIDAD, EL LUGAR DE PRACTICA Y EL ESTUDIANTE** o viceversa.

CESIÓN. Este acuerdo no podrá cederse a persona alguna sin previa autorización escrita aprobada por las tres partes.

INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES. Las partes con la firma del presente Convenio declaran bajo la gravedad del juramento no estar incursas en inhabilidad e incompatibilidad alguna de las señaladas por la Ley.

TERMINACIÓN Y LIQUIDACIÓN DEL CONVENIO. El presente acuerdo se dará por terminado: A.- Por terminación de la Practica del estudiante. B.- Por agotamiento de su objeto. C.- De manera anticipada por mutuo acuerdo de las partes indicando por escrito la fecha a partir de cuándo se da por terminado. En el evento de que los compromisos con terceros que se hayan contraído a los proyectos que se encuentran en desarrollo del Convenio, se continuarán ejecutando hasta su cumplimiento.

RÉGIMEN LEGAL. El presente acuerdo se rige en general por las normas vigentes para prácticas profesionales, Ley 1780 de 2016 y Resolución 3546 de 2018 .

Como constancia delo anterior se firma el presente acuerdo a los 27 días del mes de julio 2020.

LA UNIVERSIDAD



FRANCISCO JOSE GOMEZ ORTIZ
Representante Legal (S)
C.C. 80.408.455

POR EL SITIO DE PRACTICAS



OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES
Representante Legal
C.C. 79.805.114

EL ESTUDIANTE



MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES
C.C. 1.006.821.065 de Acacías.

ANEXOS PÓLIZAS DE ARL



LA ADMINISTRADORA DE RIESGOS LABORALES
DE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS BOLÍVAR S.A.

CERTIFICA QUE:

La empresa
RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS
Identificada con NT No. 900024376

Compañía de Seguros Bolívar S.A.

Se encuentra amparada en caso de accidente de trabajo y enfermedad laboral según lo dispuesto en la Ley 100 de 1993 y sus normas reglamentarias, a través del contrato de Riesgos Laborales número 1500467643312, a partir del 01 de Octubre del año 2008.

La(s) persona(s) que se relaciona(n) a continuación se encuentran en nuestra base de datos de la siguiente manera:

TIPO DE IDENTIFICACIÓN	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	NOMBRE DEL EMPLEADO	CENTRO DE TRABAJO	CLASE	TASA	FECHA INICIO COBERTURA	FECHA DE RETIRO	TIPO COTIZANTE	ESTADO
CC	1006821065	MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES	OPERATIVO 6.960	5	6.96%	16/07/2020		DEPENDIENTE	ACTIVO

Se expide a solicitud del interesado el 5 de Octubre de 2020.

Firma Representante Legal



LA ADMINISTRADORA DE RIESGOS LABORALES
DE LA COMPAÑÍA DE SEGUROS BOLÍVAR S.A.

CERTIFICA QUE:

La empresa
RESTREPO OBRAS CIVILES Y ACABADOS
Identificada con NT No. 900024376

Compañía de Seguros Bolívar S.A.


Se encuentra amparada en caso de accidente de trabajo y enfermedad laboral según lo dispuesto en la Ley 100 de 1993 y sus normas reglamentarias, a través del contrato de Riesgos Laborales número 1500467643312, a partir del 01 de Octubre del año 2008.

La(s) persona(s) que se relaciona(n) a continuación se encuentran en nuestra base de datos de la siguiente manera:

TIPO DE IDENTIFICACIÓN	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	NOMBRE DEL EMPLEADO	CENTRO DE TRABAJO	CLASE	TASA	FECHA INICIO COBERTURA	FECHA DE RETIRO	TIPO COTIZANTE	ESTADO
CC	1006821065	MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES	OPERATIVO 6.960	5	6.96%	16/07/2020		DEPENDIENTE	ACTIVO

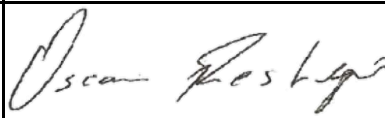

Se expide a solicitud del interesado el 3 de Agosto de 2020

Firma Representante Legal

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia <small>Vigilada Mineducación</small> PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL	ACTA DE INICIO DE PRÁCTICA EMPRESARIAL	CÓDIGO: F 098 AG 030 VERSIÓN 1 Página 1 de 4
---	---	---


ACTA No. 001

FECHA:	28/JULIO/2020	HORA:	10:51AM
LUGAR:	VIDEO CONFERENCIA MEET https://meet.google.com/vpd-oizk-znz		

ASISTENTES		
NOMBRES COMPLETOS	CARGO	FIRMA
MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES	PRACTICANTE	
OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES	TUTOR	
OLGA LUZ ATENCIA HERRERA	MONITOR	


OBJETIVO DE LA REUNIÓN:
APROBAR EL PLAN DE TRABAJO DE PRÁCTICA (PROPUESTA DE TRABAJO DE GRADO APROBADA) PARA EJECUCIÓN EN EL PERÍODO 2020-3
ORDEN DEL DÍA (AGENDA):
1. Plan de prácticas a ejecutar (propuesta de trabajo de grado aprobada y con las modificaciones que indicó el jurado que aprobó la propuesta) y con las modificaciones de ACTIVIDADES y PRODUCTOS para mantener al PRACTICANTE dentro del aislamiento social y restricciones de movilidad definidos por el Gobierno Colombiano, las Alcaldías donde está radicada el ESPACIO DE PRÁCTICAS y donde reside el PRACTICANTE. 2. Verificación de los datos importantes de la afiliación a la administradora de riesgos laborales (ARL) y de la entidad prestadora de servicios de salud (EPS) que utiliza el practicante*. 3. Datos de contacto de Monitor, Tutor y Practicante (teléfono móvil, correo electrónico, dirección postal) 4. Revisión y aceptación del artículo ocho (supervisión de la práctica) de la resolución 3546/2018 del Ministerio de Trabajo 5. Revisión y aceptación del artículo 11 (derechos de autor en la práctica laboral) de la resolución 3546/2018 del Ministerio de Trabajo 6. Revisión del capítulo 2 del acuerdo 265 de la Universidad Católica de Colombia. 7. Fechas importantes en la ejecución de la práctica, en especial, la entrega de resultados de aprendizaje (informes y sustentación**) y asistencia a sesiones de la asignatura trabajo de grado***.

DESARROLLO

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia Vigilada Mineducación PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL	ACTA DE INICIO DE PRÁCTICA EMPRESARIAL	CÓDIGO: F 098 AG 030 VERSIÓN 1 Página 2 de 4
--	---	---

Punto de la agenda:	1. Plan de prácticas a ejecutar	Presentado por:	Todos
Debate:	Revisamos las observaciones del jurado en el acta de aprobación; el PRACTICANTE mostró la incorporación de las observaciones a la propuesta aprobada y, por último, se aprobaron las modificaciones a las ACTIVIDADES y PRODUCTOS, modificaciones realizadas para velar por la integridad del PRACTICANTE y eliminar el riesgo de responsabilidad civil del MONITOR por contagio del PRACTICANTE.		
Conclusiones:	<p>En el evento es "indispensable" que el PRACTICANTE no salga de su lugar de residencia para ejecutar una actividad (o fracción de ella), es necesario avisar al MONITOR, con suficiente anticipación, para que se coordine la intervención de un equipo de salud ocupacional y seguridad en el trabajo (designado por la Universidad y por la ARL) y realice las verificaciones tanto en su domicilio como en el lugar a donde se va a desplazar y en el transcurso de los recorridos de ida y vuelta. Eso puede tomar bastante tiempo, pero puede salvar la vida del PRACTICANTE y la responsabilidad civil de su Monitor. En todo caso, la salida del PRACTICANTE estará condicionada al concepto del equipo SISO Universidad-ARL.</p> <p>Observaciones: Se modifican las actividades siendo definidas de esta manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de costos y presupuestos según información suministrada por el personal de las obras que se realicen en Restrepo Obras Civiles y Acabados. 2. Cálculo de cantidades de obra de acuerdo a las especificaciones del ingeniero que se encuentre en campo. 3. Elaboración de análisis de costos de producción. <p>Para el cumplimiento de la práctica empresarial serán demostradas las actividades mediante informes o memorias según corresponda presentándose mensualmente en la asignatura Trabajo de grado.</p> <p>Se entregará una memoria de cálculo de cantidades de obra mensualmente, así como costos de producción y presupuesto de obra.</p> <p>La práctica laboral será llevada a cabo de manera virtual, sin embargo, llegado el caso que se requiera visitar la oficina, se tomarán los lineamientos para el manejo del covid-19 y se reportarán los días que se hará la visita a la Administradora de Riesgos Laborales.</p>		

Punto de la agenda:	2. Verificación de datos de ARL y EPS	Presentado por:	Todos
Debate:	Se adjunta el certificado de radicación de afiliación a la ARL, el certificado de la EPS; ambos vigentes.		

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia <small>Vigilada Mineducación</small> PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL	ACTA DE INICIO DE PRÁCTICA EMPRESARIAL	CÓDIGO: F 098 AG 030 VERSIÓN 1 Página 3 de 4
--	---	--


Conclusiones:	
----------------------	--

Punto de la agenda:	3. Datos de contacto de Monitor, Tutor y Practicante	Presentado por:	Todos
Debate:	Monitor: OLGA LUZ ATENCIA HERRERA - 3015043860 - olatencia@ucatolica.edu.co - Diagonal 46A #15B-10 Barrio Palermo, Teusaquillo. Bogotá DC. Tutor: OSCAR DANIEL RESTREPO MORALES - 3102624921 - gerencia@restrepoobrasciviles.com - Calle 82 No. 19ª-14, Bogotá D.C. Practicante: MARIANA DEL PILAR RUIZ REYES - 3135708022 - mp Ruiz28@ucatolica.edu.co - Calle 13 Sur #12B-29, B. Ciudad Jardín Sur. Bogotá D.C.		
Conclusiones:			

Punto de la agenda:	4. Revisión y aceptación del artículo ocho (supervisión de la práctica) de la resolución 3546/2018 del Ministerio de Trabajo	Presentado por:	Todos
Debate:	Revisado el documento y quedamos enterados de las responsabilidades.		
Conclusiones:			

Punto de la agenda:	5. Revisión y aceptación del artículo 11 (derechos de autor en la práctica laboral) de la resolución 3546/2018 del Ministerio de Trabajo	Presentado por:	Todos
Debate:	Revisado el documento y quedamos enterados del tema.		
Conclusiones:			

Punto de la agenda:	6. Revisión del capítulo 2 del acuerdo 265 de la Universidad Católica de Colombia.	Presentado por:	Todos
Debate:	Revisado el documento y quedamos enterados del tema.		
Conclusiones:			

 UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia <small>Vigilada Mineducación</small> PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL	ACTA DE INICIO DE PRÁCTICA EMPRESARIAL	CÓDIGO: F 098 AG 030 VERSIÓN 1 Página 4 de 4
---	---	---

Punto de la agenda:	7. Fechas importantes en la ejecución de la práctica.	Presentado por:	Todos
Debate:	Revisamos el cronograma ajustado y se aprobó. Las fechas asignadas para la entrega de informes mensuales por parte del estudiante al monitor son: Primera entrega: 10 de septiembre de 2020 Segunda entrega: 10 de octubre de 2020 Tercera entrega: 10 de noviembre de 2020 Observación: La fecha de sustentación final se encuentra sujeta a políticas de calendario académico y disponibilidad de los participantes.		
Conclusiones:	Sesiones de encuentro con el MONITOR conforme a la disponibilidad de la carga académica en el período 2020-3 y de manera remota.		

COMPROMISO(S)	RESPONSABLE(S)	FECHA LIMITE
1ro. Escanear esta acta y todos los documentos anexos. 2do. Entregar una copia al encargado de prácticas empresariales del programa de ingeniería civil. 3ro. Conservar los originales. 4to. Adjuntar la grabación de la reunión al acta.	Practicante	Antes de finalizar la primera semana de práctica.
Generar los enlaces para los encuentros remotos de clase de trabajo de grado	Monitor	10 de agosto de 2020.

CONVOCATORIA
El próximo encuentro: Sujeto al horario asignado para la asignatura proyecto de grado.



MONITOR



PRACTICANTE

TUTOR

ANEXO 8 PRODUCTO DE CANTIDADES DE OBRA

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SANTA ROSA DE OSOS			
ITEM	ACTIVIDAD		CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 4		ML 48
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND 1
1.3	DESCAPOTE		M3 2
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
1.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN H=0,4 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3 5
1.2	EXCAVACION MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN		M3 0,3
1.3	EXCAVACION MANUAL PARA POZOS		M3 8
1.4	EXCAVACION MANUAL PARA FILTRO		M3 1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA E HIDRANTES.		
2.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E=0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		M3 2
2.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA RED ALCANT. SANITARIO Y ACUEDUCTO		ML 37
2.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND 9
2.3.1	ACCESORIOS	BUJE DE 6" A 4"	UND 1
2.3.2	ACCESORIOS	REDUCCIÓN 2½" A 1½"	UND 1
2.3.4	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN 1½"	UND 1
2.3.5	ACCESORIOS	VÁLVULA ROSS	UND 1
2.3.6	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO 50 mm x 1½"	UND 1
2.3.7	UNIONES		UND 2
2.3.8	REGISTROS		UND 2
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 60X60X60		UND 1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 80X80X80		UND 1
5.0	POZO SEPTICO.		
5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE POZO SÉPTICO		UND 1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND 8
5.2.1	ACCESORIOS	TABIQUE	UND 2
5.2.2	ACCESORIOS	DE ENTRADA	UND 1
5.2.3	ACCESORIOS	DE COMUNICACIÓN	UND 4
5.2.4	ACCESORIOS	DE SALIDA	UND 1
5.3	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERÍA HIDROSANITARIA DE 6"		ML 3
5.4	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE SALIDA DE AGUA (60X60X60)		UND 1
5.5	EXCAVACIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE (1X1) CON CAMA EN GRAVA		M3 1
5.6	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS		UND 1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON TRITURADO		M3 0,7
5.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL		M2 0,7
6.0	TERMINACIONES.		
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRAULICA		M3 3
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3 0,2
6.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE POZO Y AREAS PERIMETRALES		M3 8

RED HIDRAULICA - SANITARIA ALBANIA			
ITEM	ACTIVIDAD		CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 10-GBMAT		ML 246
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND 1
1.3	DESCAPOTE		M3 13
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN H=0,4 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3 29
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN		M3 0,3
2.3	EXCAVACIÓN MANUAL PARA POZOS		M3 8
2.4	EXCAVACIÓN MANUAL PARA FILTRO		M3 1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA E HIDRANTES.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E=0,1 M PARA CAJAS Y EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		M3 7
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA RED DE ALCANT. SANITARIO Y ACUEDUCTO		ML 240
3.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3 7
3.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND 10
3.4.1	UNIONES		UND 8
3.4.2	REGISTROS		UND 2
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1X1X,70		UND 2
5.0	POZO SÉPTICO.		
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SEPTICO		UND 1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND 8
5.2.1	ACCESORIOS	TABIQUE	UND 2

5.2.2	ACCESORIOS	DE ENTRADA	UND	1
5.2.3	ACCESORIOS	DE COMUNICACIÓN	UND	4
5.2.4	ACCESORIOS	DE SALIDA	UND	1
5.3	SUMINISTRO E INTALACIÓN DE TUBERIA PARA HIDROSANITARIA DE 6"		ML	20
5.4	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE SALIDA DE AGUA		UND	1
5.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCIÓN DE 6" A 4"		UND	2
5.6	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE 1 MTRS * 1 MTRS		UND	1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON GRAVA Y GEOTEXTIL		M3	0,1
6.0	TERMINACIONES.			
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA		M3	29
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA		M3	2,4
6.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE POZO Y AREAS PERIMETRALES		M3	8

RED HIDRAULICA - SANITARIA DE LA LOMA-EL PASO				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 10		ML	28
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	1
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
1.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN H=0,4 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	3
1.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	1,5
2.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA RED DE ALCANT. SANITARIO Y ACUEDUCTO		ML	24
2.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	3
2.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	11
2.3.1	ACCESORIOS	CODO	UND	4
2.3.2	ACCESORIOS	SEMICODO 6"	UND	1
2.3.3	ACCESORIOS	TEÉ	UND	2
2.3.4	REGISTROS		UND	4
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 80x80x80		UND	2
4.2	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA PARA CAJAS		M3	0,2
5.0	TANQUE DE ALMACENAMIENTO.			
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA DE 1 Hp		UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES DEL TANQUE		UND	30
6.0	TERMINACIONES.			
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA		M3	3
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA		M3	1,8

RED HIDRAULICA - SANITARIA DE ARACATACA				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 2		ML	308
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	31
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN H=1 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	600
2.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	4
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=1½"		ML	14
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=6"		ML	286
3.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	646
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	39
3.4.1	ACCESORIOS	BUJE SOLDADO 4X2 PRESIÓN CELTA	UND	1
3.4.2	ACCESORIOS	VÁLVULA BOLA SOLDADA 2" PVC	UND	2
3.4.3	ACCESORIOS	TEÉ PRESIÓN 4"	UND	1
3.4.4	ACCESORIOS	SEMICODO DE 6"	UND	8
3.4.5	REGISTROS		UND	2
3.4.6	UNIONES		UND	25
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	SUMINISTRO DE CAMA EN CONCRETO PARA CAJAS		M3	0,5
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1X1		UND	5
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA		M3	34
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA		M3	653
5.3	RELLENO CON ARENA BLANCA		M3	34

RED HIDRAULICA - SANITARIA DE URRRA				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 11		ML	66
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	3

2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,5 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3	12
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN		M3	0,3
2.3	EXCAVACIÓN MANUAL PARA POZOS		M3	8
2.4	EXCAVACIÓN MANUAL PARA FILTRO		M3	1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA E HIDRANTES.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		M3	2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=1½"		ML	13
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=6"		ML	47
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	7
3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	13
3.5.1	ACCESORIOS	CODOS	UND	2
3.5.2	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN 1½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	VÁLVULA ROSS	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO 50 mm x 1½"	UND	1
3.5.5	REGISTROS		UND	2
3.5.6	UNIONES		UND	6
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 80X80X60		UND	2
5.0	POZO SÉPTICO.			
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO		UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND	8
5.2.1	ACCESORIOS	TABIQUE	UND	2
5.2.2	ACCESORIOS	DE ENTRADA	UND	1
5.2.3	ACCESORIOS	DE COMUNICACIÓN	UND	4
5.2.4	ACCESORIOS	DE SALIDA	UND	1
5.3	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIA PARA HIDROSANITARIA DE 6"		ML	20
5.4	CONSTRUCCION DE CAJA DE SALIDA DE AGUA		UND	1
5.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE 6" A 4"		UND	2
5.6	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE 1 X 1 M		UND	1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON GRAVA Y GEOTEXTIL		M3	0,1
6.0	TERMINACIONES.			
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA		M3	3
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA		M3	10
6.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE POZO Y AREAS PERIMETRALES		M3	8

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE LARANDIA				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 12		ML	20
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	1
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,4 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3	2
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA.			
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=6"		ML	6
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=1½"		ML	9
3.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	2
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	12
3.4.1	ACCESORIOS	BUJE SOLDADO 1X¾" PRESIÓN	UND	1
3.4.2	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN PVC 3X¾	UND	2
3.4.3	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO DE ¾"	UND	1
3.4.4	ACCESORIOS	CODOS 90° DE 1"	UND	4
3.4.5	REGISTROS		UND	1
3.4.6	UNIONES		UND	3
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1X1		UND	2
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	1
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	1

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SARAVERA				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 18		ML	9
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	1
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,5 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3	3
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA.			
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=6"		ML	6

3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=1½"		ML	11
3.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	2
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	9
3.4.1	ACCESORIOS	BUJE PVC 2X1"	UND	1
3.4.2	ACCESORIOS	BUJE PVC 3X2"	UND	1
3.4.3	ACCESORIOS	BUJE PVC 1X½"	UND	2
3.4.4	ACCESORIOS	TEÉ PVC 3"	UND	1
3.4.5	ACCESORIOS	CODO PVC ½	UND	2
3.4.6	ACCESORIOS	CODO PVC 1	UND	4
3.4.7	ACCESORIOS	LLAVE BOLA PVC LISA - ROSCA ½	UND	2
3.4.8	ACCESORIOS	LLAVE BOLA PVC LISA - ROSCA 2	UND	1
3.4.9	REGISTROS		UND	1
3.4.10	UNIONES		UND	3
3.4.11	VALVULA 3" DE CUADRANTE ROSS		UND	1
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1,1X1,1 M		UND	2
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	1
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	1

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SAN JUAN DE PASTO					
ITEM	ACTIVIDAD			UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.				
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR23-BIANG			ML	55
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS			UND	1
1.3	DESCAPOTE			M3	3
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.				
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=2M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓ DE TUBERIA			M3	56
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN			M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm			UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.				
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,03 M PARA EXCAVACIÓ DE TUBERIA			M3	2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓ TUBERÍA PVC D=6"			ML	45
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓ TUBERÍA PVC D=1½"			ML	5
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓ			M3	54
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓ DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN			UND	9
3.5.1	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓ HD 2"X 1½"		UND	1
3.5.2	REGISTROS			UND	1
3.5.3	UNIONES			UND	7
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓ				
4.1	CONSTRUCCIÓ DE CAJA DE INSPECCIÓ EN MAMPOSTERÍA DE 0,4X0,4X0,4 M			UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓ DE CAJA DE INSPECCIÓ EN MAMPOSTERÍA DE 1X1X,8 M E.TAPA=0,1 M, ESMALTADA E IMPERMEABILIZADA INTERNAMENTE			UND	1
5.0	TERMINACIONES.				
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA			M3	2
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓ DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA			M3	53

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE ALGECIRAS				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR09-BATAM 09		ML	18
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	2
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	9
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,05 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	1
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	12
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	6
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	9
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	4
3.5.1	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN HD 2"X 1½"	UND	1
3.5.2	REGISTROS		UND	1
3.5.3	UNIONES		UND	2
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4X0,4X0,4 M		UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,8X0,8X0,8 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	3
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	5

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SAN PEDRO DE URABÁ			
ITEM	ACTIVIDAD		CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR17-BIVEL		95
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		1
1.3	DESCAPOTE		6
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN H=0,8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		31
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,05 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		50
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		45
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		46
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		13
3.5.1	ACCESORIOS	VÁLVULA 1½"	2
3.5.2	REGISTROS		2
3.5.3	UNIONES		9
4.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA (ARREGLO)		
4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=3" PRESIÓN		2
4.2	UNIONES		3
5.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
5.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,6X0,6X0,6 M		2
5.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,8X0,8X0,8 M E.TAPA=0,1 M		1
6.0	TERMINACIONES.		
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		27
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		30

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN 2			
ITEM	ACTIVIDAD		CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR12-BICAZ		98
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		1
1.3	DESCAPOTE		6
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=1 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		59
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		25
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		73
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		59
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		24
3.5.1	ACCESORIOS	LLAVE 1½"	1
3.5.2	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	1
3.5.3	ACCESORIOS	REDUCCIÓN PRESIÓN DE 1 X ½"	1
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	4
3.5.5	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 3"	1
3.5.6	REGISTROS		1
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		15
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4X0,4X0,4 M		1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		1
5.0	TERMINACIONES.		
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		44
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		15

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN 1			
ITEM	ACTIVIDAD		CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS CEC-BATOT 3		34
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		1
1.3	DESCAPOTE		3
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=1 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		21
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		18

3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	16
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	20
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	13
3.5.1	ACCESORIOS	LLAVE 1½"	UND	1
3.5.2	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	REDUCCIÓN PRESIÓN DE 1 X ½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	4
3.5.5	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 3"	UND	1
3.5.6	REGISTROS		UND	1
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	4
4,0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4,1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4X0,4X0,4 M		UND	1
4,2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5,0	TERMINACIONES.			
5,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	10
5,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	11

RED HIDRÁULICA - SUMAPAZ				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR13-BAMAR		ML	36
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	1
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=1 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	21
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	6
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	18
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	18
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	17
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	9
3.5.1	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN HD 2"X 1½"	UND	1
3.5.2	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	REDUCCIÓN PRESIÓN DE 2 X 1½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN 45°	UND	1
3.5.6	REGISTROS		UND	1
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	4
4,0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4,1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4X0,4X0,4 M		UND	1
4,2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0.8 X 0.8 X 0.8 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
4,3	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0.6 X 0.6 X 0.6 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5,0	TERMINACIONES.			
5,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	9
5,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	9

RED HIDRÁULICA - CUBARRAL				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR07-BITER 07		ML	150
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	10
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	72
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	9
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	18
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1"		ML	132
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	72
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	14
3.5.1	ACCESORIOS	LLAVE 1½"	UND	1
3.5.2	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	REDUCCIÓN PRESIÓN DE 1 X ½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	4
3.5.5	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 3"	UND	1
3.5.6	REGISTROS		UND	2
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	4
4,0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4,1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4X0,4X0,4 M		UND	2
4,2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0.8 X 0.8 X 0.8 M E.TAPA=0,1 M		UND	1

5,0	TERMINACIONES.		
5,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA	M3	79
5,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA	M3	11

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN 1			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR23-BASGO 53	ML	374
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	UND	1
1.3	DESCAPOTE	M3	27
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA	M3	262
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN	M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm	UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,03 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA	M3	1
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ML	24
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1"	ML	350
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	262
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN	UND	68
3.5.1	ACCESORIOS LLAVE 1½"	UND	1
3.5.2	ACCESORIOS ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS REDUCCIÓN PRESIÓN DE 1 X ½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS CODO PRESIÓN	UND	4
3.5.5	ACCESORIOS COLLARÍN DE 3"	UND	1
3.5.6	REGISTROS	UND	1
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)	UND	59
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4X0,4X0.5 M	UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1 X 1 X 0.8 M E.TAPA=0,1 M	UND	1
5,0	TERMINACIONES.		
5,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA	M3	245
5,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA	M3	17

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE LAS ANIMAS BITER 15			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR15-BITER 15	ML	140
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	UND	1
1.3	DESCAPOTE	M3	12
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA	M3	112
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN	M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm	UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA	M3	4
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"	ML	78
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"	ML	62
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	112
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN	UND	30
3.5.1	ACCESORIOS LLAVE 1½"	UND	1
3.5.2	ACCESORIOS ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS REDUCCIÓN PRESIÓN DE 1 X ½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS CODO PRESIÓN	UND	4
3.5.5	ACCESORIOS COLLARÍN DE 3"	UND	1
3.5.6	REGISTROS	UND	1
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)	UND	21
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,6 X 0, 6X 0.6 M	UND	2
5,0	TERMINACIONES.		
5,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA	M3	50
5,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA	M3	62

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE LAS ANIMAS BIJUL			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR15-BIJUL	ML	69

1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	6
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	229
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	45
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	24
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	55
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	19
3.5.1	ACCESORIOS	LLAVE 1½"	UND	1
3.5.2	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	REDUCCIÓN PRESIÓN DE 1 X ½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	4
3.5.5	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 3"	UND	1
3.5.6	REGISTROS		UND	1
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	10
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,6 X0,6 X 0.6 M		UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0.8 X 0.8 X 0.8 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	19
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	36

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE PEÑAS COLORADAS				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS CEC-BATOT 1		ML	38
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	4
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	229
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	1
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	10
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	18
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	20
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	30
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	39
3.5.1	ACCESORIOS	LLAVE 1½"	UND	1
3.5.2	ACCESORIOS	TEÉ DE 2" PRESIÓN	UND	2
3.5.3	ACCESORIOS	REDUCCIÓN PRESIÓN DE 2 X 1"	UND	2
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	7
3.5.5	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 2" PRESIÓN	UND	1
3.5.6	REGISTROS		UND	1
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	25
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0.3 X0.3 X 0.3 M		UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0.1 M		UND	1
5.0	POZO SÉPTICO.			
5.1	CONSTRUCCIÓN DE POZO SÉPTICO EN MAMPOSTERÍA		UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND	9
5.2.1	ACCESORIOS	CODO 90° 6"	UND	2
5.2.2	ACCESORIOS	TUBERÍA DE ENTRADA	UND	1
5.2.3	ACCESORIOS	TUBERÍA DE COMUNICACIÓN	UND	4
5.2.4	ACCESORIOS	TUBERÍA DE SALIDA	UND	1
5.2.5	ACCESORIOS	MURO INTERMEDIO (e=15 cm)	UND	1
5.4	CONSTRUCCION DE TAPA EN CONCRETO CON DESFOGUE Y VENTANA.		UND	1
5.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE 6" A 4"		UND	2
5.6	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE 1 X 1 M		UND	1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON GRAVA Y GEOTEXTIL		M3	0,1
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	16
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	14

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SALAZAR DE LAS PALMAS			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR30-BITER 30	ML	640

1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	65
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	768
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	231
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	240
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	400
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	768
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	117
3.5.1	ACCESORIOS	LLAVE 1½"	UND	2
3.5.2	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	2
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	6
3.5.5	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 2"	UND	1
3.5.6	REGISTROS		UND	2
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	104
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4 X0,4 X 0.4 M		UND	2
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	480
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	288

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE FELICIANO				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR18-BAMAM		ML	176
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	18
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	212
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	7
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	156
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	20
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	211
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	119
3.5.1	ACCESORIOS	LLAVE 1½"	UND	1
3.5.2	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	2
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	6
3.5.5	ACCESORIOS	ESTRUCTURA EN H PARA TUBERIA ELEVADA	UND	4
3.5.6	REGISTROS		UND	2
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	104
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	2
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	24
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	187

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR22 - BITER 22		ML	400
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	41
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	480
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	15
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	200
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	200
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	480
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	78
3.5.1	ACCESORIOS	REGISTRO 3" X 1½"	UND	2
3.5.2	ACCESORIOS	BUJE 3" X 1½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	8

3.5.5	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 3"	UND	1
3.5.6		REGISTROS	UND	2
3.5.7		UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)	UND	64
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0.6 X 0.6 X 0.6 M E.TAPA=0,1 M		UND	2
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
4.3	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE PASO EN MAMPOSTERÍA DE 0.5 X 0.5 X 0.5 M E.TAPA=0,1 M		UND	2
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	240
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	240

RED HIDRAULICA - SANITARIA DE EL ESTRECHO (CONTENEDOR)				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 29		ML	35
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	3
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,5 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	22
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN		M3	0,3
2.3	EXCAVACIÓN MANUAL PARA POZOS		M3	9
2.4	EXCAVACIÓN MANUAL PARA FILTRO		M3	1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA E HIDRANTES.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	1
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=½"		ML	20
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=4"		ML	15
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	3
3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	22
3.5.1	ACCESORIOS	CODOS	UND	12
3.5.2	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN 1½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	REGISTRO ½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO 50 mm x 1½"	UND	1
3.5.5		REGISTROS	UND	1
3.5.6		UNIONES	UND	6
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 50X50X50		UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 60X60X60		UND	1
5.0	POZO SÉPTICO.			
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO DE 4.000 LTRS		UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND	8
5.2.1	ACCESORIOS	TABIQUE	UND	2
5.2.2	ACCESORIOS	DE ENTRADA	UND	1
5.2.3	ACCESORIOS	DE COMUNICACIÓN	UND	4
5.2.4	ACCESORIOS	DE SALIDA	UND	1
5.2.5	ACCESORIOS	TRAMPA DE GRASAS 250 LTRS	UND	1
5.2.6	ACCESORIOS	ROSETONES	UND	400
5.3	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIA PARA HIDROSANITARIA DE 4"		ML	20
5.4	CONSTRUCCION DE CAJA DE SALIDA DE AGUA		UND	1
5.6	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE 1 X 1 M		UND	1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON GRAVA Y GEOTEXTIL		M3	0,1
6.0	TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO 2,000 Ltrs		UND	1
7.0	CIRCUITO ELÉCTRICO			
7.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO ENCAUCHETADO EMT		ML	50
8.0	TERMINACIONES.			
8.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA		M3	13
8.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA		M3	10
8.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE POZO Y AREAS PERIMETRALES		M3	9

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE TOLEMAIDA				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BITER 21		ML	180
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	19
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	216
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	65
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	110
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	70
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	216

3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	35
3.5.2	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	4
3.5.3	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 1½"	UND	1
3.5.4	REGISTROS		UND	1
3.5.5	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	29
4,0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4,1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,6 X0,6 X 0.6 M		UND	1
4,2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5,0	TERMINACIONES.			
5,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	84
5,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	132

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE LA HORMIGA				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR27-BAEEV 9		ML	25
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	3
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	30
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	9
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	13
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	12
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	30
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	14
3.5.1	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	2
3.5.2	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	6
3.5.3	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 2"	UND	1
3.5.4	REGISTROS		UND	1
3.5.5	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	4
4,0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4,1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4 X0,4 X 0.4 M		UND	1
4,2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5,0	TERMINACIONES.			
5,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	14
5,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	16

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE SAMACÁ				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR01-BITER 1		ML	90
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	10
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	108
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	33
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	50
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	40
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	108
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	24
3.5.1	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	2
3.5.2	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	6
3.5.3	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 2"	UND	1
3.5.4	REGISTROS		UND	1
3.5.5	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	14
4,0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4,1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4 X0,4 X 0.4 M		UND	1
4,2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5,0	TERMINACIONES.			
5,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	48
5,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	60

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE IPIALES				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR23-BITER 23		ML	58
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	6
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	70
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	21
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	40
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	18
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	70
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	16
3.5.2	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	6
3.5.3	ACCESORIOS	COLLARÍN DE 2"	UND	1
3.5.4	REGISTROS		UND	1
3.5.5	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	8
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,6 X0,6 X 0.6 M		UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5.0	POZO SÉPTICO			
5.1	CONSTRUCCIÓN DE POZO SÉPTICO EN MAMPOSTERÍA		M3	22
5.2	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL		M2	1
6.0	TERMINACIONES.			
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	22
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	48

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE EL TARRA				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR30-BAEEV 21		ML	300
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	31
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3	360
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	108
3,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTER EN "H" PARA EL PASO ELEVADO DE RED SANITARIA		UND	3
3,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	220
3,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	80
3,5	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	360
3,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	55
3,6,1	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1½ X ½"	UND	2
3,6,2	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	6
3,6,3	ACCESORIOS	COLLARÍN DE ½"	UND	1
3,6,4	REGISTROS		UND	1
3,6,5	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	45
4,0	POZO SÉPTICO			
4,1	CONSTRUCCIÓN DE POZO SÉPTICO EN MAMPOSTERÍA		M3	30
4,2	CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL		M2	1
5,0	TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
5,1	CONSTRUCCIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO EN MAMPOSTERÍA		M3	20
6,0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
6,1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,6 X0,6 X 0,6 M		UND	1
6,2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
7,0	CASETA PARA ELECTROBOMBAS			
7,1	CONSTRUCCIÓN DE CASETA PARA ELECTROBOMBA EN MAMPOSTERÍA		M2	3
7,2	SUMINISTRO DE ELECTROBOMBA DE 1HP		UND	1
8,0	TERMINACIONES.			
8,1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	96
8,2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	264

RED HIDRAULICA - SANITARIA DE LETICIA			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 26	ML	62
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS	UND	1
1.3	DESCAPOTE	M3	6

2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3	40
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN		M3	1,2
2.3	EXCAVACIÓN MANUAL PARA POZOS		M3	9
2.4	EXCAVACIÓN MANUAL PARA FILTRO		M3	1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA E HIDRANTES.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		M3	2
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=1½"		ML	24
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=6"		ML	38
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	40
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	24
3.5.1	ACCESORIOS	CODOS	UND	12
3.5.2	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN 1½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	REGISTRO 1½"	UND	1
3.5.5	REGISTROS		UND	1
3.5.6	UNIONES		UND	9
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,6X0,6X0,6 M		UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1X1X1 M		UND	1
5.0	POZO SÉPTICO.			
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO DE 4.000 LTRS		UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND	8
5.2.1	ACCESORIOS	TABIQUE	UND	2
5.2.2	ACCESORIOS	DE ENTRADA	UND	1
5.2.3	ACCESORIOS	DE COMUNICACIÓN	UND	4
5.2.4	ACCESORIOS	DE SALIDA	UND	1
5.2.5	ACCESORIOS	TRAMPA DE GRASAS 250 LTRS	UND	1
5.2.6	ACCESORIOS	ROSETONES	UND	400
5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA HIDROSANITARIA DE 4"		ML	18
5.6	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE 1 X 1 M		UND	1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON GRAVA Y GEOTEXTIL		M3	0,8
6.0	TERMINACIONES.			
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDRAULICA		M3	15
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	25
6.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE POZO Y ÁREAS PERIMETRALES		M3	9

RED HIDRÁULICA - SANITARIA DE CUMARIBO				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN TOPOGRÁFICA, NIVELACIÓN Y CONTRA NIVELACIÓN BATERÍAS SANITARIAS BR28-BIROJ		ML	280
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	29
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3	224
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJAS DE CONEXIÓN		M3	2
2.4	MALLA ELECTROSOLDADA PARA CAJAS 6 mm		UND	2
3.0	SUMINISTRO DE TUBERÍA.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,3 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERÍA		M3	101
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=6"		ML	140
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC D=1½"		ML	140
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	108
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	62
3.5.1	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO PRESIÓN 1 X ½"	UND	2
3.5.2	ACCESORIOS	SEMICODO 6"	UND	3
3.5.3	ACCESORIOS	BUJE 1½ X 3/4"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	CODO PRESIÓN	UND	6
3.5.5	ACCESORIOS	COLLARÍN	UND	1
3.5.6	REGISTROS		UND	1
3.5.7	UNIONES (SANITARIAS Y PRESIÓN)		UND	48
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,4 X0,4 X 0,4 M		UND	1
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1.0 X 1.0 X 1.0 M E.TAPA=0,1 M		UND	1
5.0	TERMINACIONES.			
5.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDRÁULICA		M3	112
5.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN DE RED DE TUBERÍA HIDROSANITARIA		M3	112

RED HIDRAULICA - SANITARIA DE CARURÚ				
ITEM	ACTIVIDAD		UNIDAD	CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.			
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BR31-BASDO 52		ML	409
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND	1
1.3	DESCAPOTE		M3	41
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.			
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=1,2 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA		M3	491

2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN		M3	1,2
2.3	EXCAVACIÓN MANUAL PARA POZOS		M3	6
2.4	EXCAVACIÓN MANUAL PARA FILTRO		M3	1
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA E HIDRANTES.			
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3	41
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=1½"		ML	325
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=6"		ML	84
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3	409
3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND	83
3.5.1	ACCESORIOS	CODOS	UND	12
3.5.2	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN 1½"	UND	1
3.5.3	ACCESORIOS	REGISTRO 1½"	UND	1
3.5.4	ACCESORIOS	ADAPTADOR MACHO 50 mm x 1½"	UND	1
3.5.5	REGISTROS		UND	1
3.5.6	UNIONES		UND	67
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN			
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 60X60X60 CM		UND	2
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1X1X1 M		UND	1
5.0	POZO SÉPTICO.			
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO DE 4.000 LTRS		UND	1
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND	8
5.2.1	ACCESORIOS	TABIQUE	UND	2
5.2.2	ACCESORIOS	DE ENTRADA	UND	1
5.2.3	ACCESORIOS	DE COMUNICACIÓN	UND	4
5.2.4	ACCESORIOS	DE SALIDA	UND	1
5.2.5	ACCESORIOS	TRAMPA DE GRASAS 250 LTRS	UND	1
5.2.6	ACCESORIOS	ROSETONES	UND	400
5.3	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIA PARA HIDROSANITARIA DE 4"		ML	24
5.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRAMPA DE GRASAS DE 250 Ltrs		UND	1
5.6	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE 1 X 1 M		UND	1
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON GRAVA Y GEOTEXTIL		M3	0,8
8.0	TERMINACIONES.			
8.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA		M3	390
8.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA		M3	101
8.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE POZO Y AREAS PERIMETRALES		M3	9

RED HIDRAULICA - SANITARIA DE SANTA ROSA DE CABAL			
ITEM	ACTIVIDAD		CANTIDAD
1.0	ACTIVIDADES PRELIMINARES.		
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BATERÍAS SANITARIAS BITER 8		ML
1.2	ESTUDIOS Y DISEÑOS		UND
1.3	DESCAPOTE		M3
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS.		
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,8 M PARA ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIA		M3
2.2	EXCAVACIÓN MANUAL PARA CAJA DE CONEXIÓN		M3
2.3	EXCAVACIÓN MANUAL PARA POZOS		M3
2.4	EXCAVACIÓN MANUAL PARA FILTRO		M3
3.0	SUMINISTRO DE TUBERIA E HIDRANTES.		
3.1	SUMINISTRO DE CAMA DE ARENA E= 0,1 M PARA EXCAVACIÓN DE TUBERIA		M3
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=1½"		ML
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA D=6"		ML
3.4	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN		M3
3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGISTROS Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN		UND
3.5.1	ACCESORIOS	CODOS 6"	UND
3.5.2	ACCESORIOS	COLLAR DERIVACIÓN 1½"	UND
3.5.3	ACCESORIOS	REGISTRO 1½"	UND
3.5.5	REGISTROS		UND
3.5.6	UNIONES		UND
4.0	CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN		
4.1	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 0,6X0,6X0,6 M		UND
4.2	CONSTRUCCIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA DE 1X1X1 M		UND
5.0	POZO SÉPTICO.		
5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO DE 4.000 LTRS		UND
5.2	CONEXIONES E INSTALACIONES INTERNAS DE POZO		UND
5.2.1	ACCESORIOS	TABIQUE	UND
5.2.2	ACCESORIOS	DE ENTRADA	UND
5.2.3	ACCESORIOS	DE COMUNICACIÓN	UND
5.2.4	ACCESORIOS	DE SALIDA	UND
5.2.5	ACCESORIOS	TRAMPA DE GRASAS 250 LTRS	UND
5.2.6	ACCESORIOS	ROSETONES	UND
5.3	SUMINISTRO E INTALACION DE TUBERIA PARA HIDROSANITARIA DE 4"		ML
5.6	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE FILTRO NATURAL PARA AGUAS DE 1 X 1 M		UND
5.7	RELLENO DE FILTRO NATURAL CON GRAVA Y GEOTEXTIL		M3
6.0	TERMINACIONES.		
6.1	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDRAULICA		M3
6.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE RED DE TUBERIA HIDROSANITARIA		M3
6.3	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION DE POZO Y AREAS PERIMETRALES		M3

ANEXO 8 PRESUPUESTOS Y A.P.U

**COTIZACION ACOMETIDAS ALCANTARILLADO Y ACUEDUCTO
PROYECTO NACIONAL DE BATERIAS SANITARIAS
BATALLON BITER29 EL ESTRECHO - CAUCA**

MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE POZOS SEPTICOS				
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
POZO PS1				
LIMPIEZA DE POZO	GLB	1	\$ 76.276	\$ 76.276
TAPA EN CONCRETO 3000 PSI, REFUERZO ACERO 1#4 @0.15M	UND	1	\$ 322.096	\$ 322.096
POZO PS2				
EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN	M3	8,36	\$ 25.749	\$ 215.262
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO INTEGRADO 2400 LT	UND	1	\$ 4.649.814	\$ 4.649.814
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA SANITARIA PVC D=4"	ML	12	\$ 35.227	\$ 422.724
POZO PS3				
EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN	M3	13,42	\$ 25.749	\$ 345.474
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO INTEGRADO 4000 LT	UND	1	\$ 5.852.551	\$ 5.852.551
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA SANITARIA PVC D=4"	ML	12	\$ 35.227	\$ 422.724
POZO PS4				
LIMPIEZA DE POZO	GLB	1	\$ 76.276	\$ 76.276
POZO PS5				
LIMPIEZA DE POZO	GLB	1	\$ 76.276	\$ 76.276
POZO PS6				
EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN	M3	8,36	\$ 25.749	\$ 215.262
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO INTEGRADO 2400 LT	UND	1	\$ 4.649.814	\$ 4.649.814
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA SANITARIA PVC D=4"	ML	12	\$ 35.227	\$ 422.724
POZO PS7				
EXCAVACION EN MATERIAL COMÚN	M3	6	\$ 25.749	\$ 154.494
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRAMPA DE GRASAS PREFABRICADA DE 1000 LT	UND	1	\$ 931.814	\$ 931.814
SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA SANITARIA PVC D=4"	ML	12	\$ 35.227	\$ 422.724
POZO PS8				
LIMPIEZA DE POZO	GLB	1	\$ 76.276	\$ 76.276
RELLENOS				
RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION COMPACTADO MANUALMENTE CON PIZÓN	#ERROR!	8,90	\$ 10.730	\$ 95.491
SUBTOTAL POZOS SEPTICOS				\$ 19.428.071

LIMPIEZA DE POZO					Unidad
					und
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
CAL AGRICOLA x 10 kg	UND	1/10	5	9.500,00	997,50
SUBTOTAL MATERIALES					997,50
MANO DE OBRA					
OBREROS	HH	8		6.947,00	55.576,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					55.576,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	2		1.050,00	2.100,00
SUBTOTAL EQUIPO					2.100,00
COSTO DIRECTO				58.673,50	58.673,50
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		11.734,70
IMPREVISTOS			5%		2.933,68
UTILIDAD			5%		2.933,68
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					17.602,06
VALOR TOTAL ITEM				76.275,56	76.276,00

EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN H<=2M PARA ZANJA PARA INSTALACION DE TUBERIAS					Unidad:
					M3
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
SUBTOTAL MATERIALES					-
MANO DE OBRA					
OBREROS	HH	2 6/8		6.947,00	18.756,90
SUBTOTAL MANO DE OBRA					18.756,90

EQUIPO				
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1	1.050,00	1.050,00
SUBTOTAL EQUIPO				1.050,00
COSTO DIRECTO			19.806,90	19.806,90
COSTOS INDIRECTOS				
ADMINISTRACION		20%		3.961,38
IMPREVISTOS		5%		990,35
UTILIDAD		5%		990,35
IVA SOBRE LA UTILIDAD				-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				5.942,08
VALOR TOTAL ITEM			25.748,98	25.749,00

TAPA EN CONCRETO 3000 PSI, REFUERZO ACERO 1#4 @0.15M					Unidad:
					UND
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
CONCRETO SIMPLE 3000PSI	M3	0,1	5	598.790,00	62.872,95
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 1/2	KG	13	5	4.500,00	61.425,00
ALAMBRE AMARRE RECOCIDO NEGRO	KG	0,5	5	3.540,00	1.858,50
FORMALETA	M2	0,2	5	42.882,60	9.005,34
SUBTOTAL MATERIALES					135.161,79
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	4		12.157,00	48.628,00
OBREROS	HH	8		6.947,00	55.576,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					104.204,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	8		1.050,00	8.400,00
SUBTOTAL EQUIPO					8.400,00

COSTO DIRECTO		247.765,79	247.765,79
COSTOS INDIRECTOS			
ADMINISTRACION	20%		49.553,16
IMPREVISTOS	5%		12.388,29
UTILIDAD	5%		12.388,29
IVA SOBRE LA UTILIDAD			-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			74.329,74
VALOR TOTAL ITEM		322.095,53	322.096,00

CONCRETO SIMPLE 3000PSI					Unidad: M3
					ITEM: BASICO
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
CEMENTO GRIS T1	KG	350	5	700,00	257.250,00
ARENA NEGRA	M3	0,56	5	60.000,00	35.280,00
TRITURADO COMUN	M3	0,84	5	75.000,00	66.150,00
AGUA DE AMASADO	LT	180	5	50,00	9.450,00
SUBTOTAL MATERIALES					368.130,00
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	4		12.157,00	48.628,00
OFICIAL	HH	4		10.420,00	41.680,00
OBREROS	HH	16		6.947,00	111.152,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					201.460,00
EQUIPO					
MEZCLADORA DE CONCRETO 1.5 BULTOS	HORA	4		6.250,00	25.000,00
HERRAMIENTA MENOR	GLB	4		1.050,00	4.200,00
					10
SUBTOTAL EQUIPO					29.200,00
COSTO DIRECTO				598.790,00	598.790,00

FORMALETA	Unidad: M2
------------------	-------------------

ITEM: BASICO					
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
TABLA COMUN	UN	2		12.000,00	24.000,00
LISTON (8X4)	UN	1		12.000,00	12.000,00
PUNTILLAS	LB	0,125		2.200,00	275,00
SUBTOTAL MATERIALES					36.275,00
MANO DE OBRA					
OBREROS	HH	0,8		6.947,00	5.557,60
SUBTOTAL MANO DE OBRA					5.557,60
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		1.050,00	1.050,00
SUBTOTAL EQUIPO					1.050,00
COSTO DIRECTO				42.882,60	42.882,60

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO INTEGRADO 2400 LT					Unidad:
					UND
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
POZO SEPTICO INTEGRADO SI 2400 LTS	UND	1		3.300.000,00	3.300.000,00
SUBTOTAL MATERIALES					3.300.000,00
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	2		12.157,00	24.314,00
OFICIAL	HH	2		10.420,00	20.840,00
OBREROS	HH	8		6.947,00	55.576,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					100.730,00
EQUIPO					

HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		1.050,00	1.050,00
SUBTOTAL EQUIPO					1.050,00
TRANSPORTE					
TRANSPORTE POZO SEPTICO CALI - EL ESTRECHO	GLB	1/4		700.000,00	175.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					175.000,00
COSTO DIRECTO				3.576.780,00	3.576.780,00
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		715.356,00
IMPREVISTOS			5%		178.839,00
UTILIDAD			5%		178.839,00
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.073.034,00
VALOR TOTAL ITEM				4.649.814,00	4.649.814,00

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SÉPTICO INTEGRADO 4000 LT					Unidad: UND
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
POZO SEPTICO INTEGRADO 4000 LTS	UND	1		4.200.000,00	4.200.000,00
SUBTOTAL MATERIALES					4.200.000,00
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	2,5		12.157,00	30.392,50
OFICIAL	HH	2,5		10.420,00	26.050,00
OBREROS	HH	10		6.947,00	69.470,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					125.912,50
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		1.050,00	1.050,00
SUBTOTAL EQUIPO					1.050,00

TRANSPORTE					
TRANSPORTE POZO SEPTICO CALI - EL ESTRECHO	GLB	1/4		700.000,00	175.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					175.000,00
COSTO DIRECTO				4.501.962,50	4.501.962,50
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		900.392,50
IMPREVISTOS			5%		225.098,13
UTILIDAD			5%		225.098,13
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.350.588,76
VALOR TOTAL ITEM				5.852.551,26	5.852.551,00

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRAMPA DE GRASAS PREFABRICADA DE 250 LT					Unidad:
					UND
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
TRAMPA DE GRASAS 250 LT	UND	1		175.000,00	175.000,00
SUBTOTAL MATERIALES					175.000,00
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	1		12.157,00	12.157,00
OFICIAL	HH	1		10.420,00	10.420,00
OBREROS	HH	4		6.947,00	27.788,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					50.365,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		1.050,00	1.050,00
SUBTOTAL EQUIPO					1.050,00
TRANSPORTE					
TRANSPORTE CALI - EL ESTRECHO	GLB	1/5		700.000,00	140.000,00

		SUBTOTAL EQUIPO	140.000,00
COSTO DIRECTO		366.415,00	366.415,00
COSTOS INDIRECTOS			
ADMINISTRACION	20%		73.283,00
IMPREVISTOS	5%		18.320,75
UTILIDAD	5%		18.320,75
IVA SOBRE LA UTILIDAD			-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			109.924,50
VALOR TOTAL ITEM		476.339,50	476.340,00

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRAMPA DE GRASAS PREFABRICADA DE 1000 LT					Unidad:
					UND
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
TRAMPA DE GRASAS 1000 LT	UND	1		440.000,00	440.000,00
SUBTOTAL MATERIALES					440.000,00
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	2		12.157,00	24.314,00
OFICIAL	HH	2		10.420,00	20.840,00
OBREROS	HH	8		6.947,00	55.576,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					100.730,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		1.050,00	1.050,00
SUBTOTAL EQUIPO					1.050,00
TRANSPORTE					
TRANSPORTE CALI - EL ESTRECHO	GLB	1/4		700.000,00	175.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					175.000,00
COSTO DIRECTO				716.780,00	716.780,00

COSTOS INDIRECTOS		
ADMINISTRACION	20%	143.356,00
IMPREVISTOS	5%	35.839,00
UTILIDAD	5%	35.839,00
IVA SOBRE LA UTILIDAD		-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		215.034,00
VALOR TOTAL ITEM		931.814,00

SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA SANITARIA PVC D=4"					Unidad: ML
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
ADAPTADOR DE LIMPIEZA 4"	UND	1	0	20.300,00	20.300,00
LIMPIADOR X (1/4)	UN	1/46	2	46.000,00	1.020,00
SOLDADURA PVC X (1/4)	UN	1/46	2	95.000,00	2.106,52
SUBTOTAL MATERIALES					23.426,52
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	1/8		10.420,00	1.302,50
OBREROS	HH	1/8		6.947,00	868,37
SUBTOTAL MANO DE OBRA					2.170,87
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1 1/2		1.000,00	1.500,00
SUBTOTAL EQUIPO					1.500,00
COSTO DIRECTO				27.097,39	27.097,39
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		5.419,48
IMPREVISTOS			5%		1.354,87
UTILIDAD			5%		1.354,87
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					8.129,22

VALOR TOTAL ITEM				35.226,61	35.227,00
------------------	--	--	--	-----------	-----------

RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION COMPACTADO MANUALMENTE CON PIZON					Unidad: M3
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
SUBTOTAL MATERIALES					-
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	0,18855		10.420,00	1.964,69
OBREROS	HH	0,7542		6.947,00	5.239,42
SUBTOTAL MANO DE OBRA					7.204,11
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		1.050,00	1.050,00
SUBTOTAL EQUIPO					1.050,00
COSTO DIRECTO				8.254,11	8.254,11
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		1.650,82
IMPREVISTOS			5%		412,71
UTILIDAD			5%		412,71
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					2.476,24
VALOR TOTAL ITEM				10.730,35	10.730,00

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO.					Unidad: ML
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
SUBTOTAL MATERIALES					-

MANO DE OBRA					
TOPOGRAFO	HH	4/75		13.893,00	740,96
CADENERO 1	HH	4/75		8.336,00	444,58
CADENERO 2	HH	4/75		6.947,00	370,50
SUBTOTAL MANO DE OBRA					1.556,04
EQUIPO					
EQUIPO DE TOPOGRAFIA	HORA	1/12		25.000,00	2.083,33
HERRAMIENTA MENOR	GLB	1		1.000,00	1.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					3.083,33
COSTO DIRECTO				4.639,37	4.639,37
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		927,87
IMPREVISTOS			5%		231,97
UTILIDAD			5%		231,97
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.391,81
VALOR TOTAL ITEM				6.031,18	6.031,00

DISEÑO SISTEMA DE ABSTECIMIENTO MEDIANTE BOMBEO DESDE EL RIO GUACHICONO					Unidad: GLB
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
SUBTOTAL MATERIALES					-
MANO DE OBRA					
INGENIERO DISEÑADOR	HH	24		120.000,00	2.880.000,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					2.880.000,00
EQUIPO					
EQUIPO DE COMPUTO	HORA	24		12.500,00	300.000,00

		SUBTOTAL EQUIPO	300.000,00
COSTO DIRECTO		3.180.000,00	3.180.000,00
COSTOS INDIRECTOS			
ADMINISTRACION			-
IMPREVISTOS			
UTILIDAD			
IVA SOBRE LA UTILIDAD			
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			-
VALOR TOTAL ITEM		3.180.000,00	3.180.000,00

TUBERIA PVC PRESION D=2" RDE21 U.S, INCL. SUMINISTRO E INSTAL.					Unidad: ML
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
TUBERIA PVC PRESION D=2" RDE21 U.S X 6m	UND	1/6	0	96.350,00	16.058,33
LIMPIADOR X (1/4)	UN	1/569	2	46.000,00	82,49
SOLDADURA PVC X (1/4)	UN	1/569	2	95.000,00	170,37
SUBTOTAL MATERIALES					16.311,19
MANO DE OBRA					
OFICIAL	HH	1/8		12.157,00	1.519,62
MAESTRO	HH	1/8		10.420,00	1.302,50
OBREROS	HH	1/8		6.947,00	868,37
SUBTOTAL MANO DE OBRA					3.690,49
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	3		1.000,00	3.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					3.000,00
COSTO DIRECTO				23.001,68	23.001,68
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		4.600,34

IMPREVISTOS	5%	1.150,08
UTILIDAD	5%	1.150,08
IVA SOBRE LA UTILIDAD		-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		6.900,50
VALOR TOTAL ITEM		29.902,18
		29.902,00

DISEÑO, FABRICACION, SUMINISTRO, INSTALACION DE TANQUE PARA AGUA POTABLE 28000 LT (4Mx4Mx2M)					Unidad und
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
CONCRETO SIMPLE 4000PSI	M3	9,6		719.142,21	6.903.765,21
CONCRETO SIMPLE 3000PSI	M3	6,4		598.790,00	3.832.256,00
MORTERO 1:2 IMPER.REPELLO E=0,02M	M2	80		14.800,00	1.184.000,00
ESMALTADO IMPERMEABILIZADO	M2	80		8.900,00	712.000,00
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 1"	KG	1920		3.298,71	6.333.523,20
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 3/4	KG	2350		3.298,71	7.751.968,50
ALAMBRE AMARRE RECOCIDO NEGRO	KG	213,5		5.500,00	1.174.250,00
TAPA EN CTO REFOR.ARO Y CONTR.HF	UN	1		174.900,00	174.900,00
VALVULA CONTROLADORA DE NIVEL	UN	1		500.000,00	500.000,00
FORMALETA	M2	48		42.882,60	2.058.364,80
CINTA PVC V15	M	15		45.000,00	675.000,00
SUBTOTAL MATERIALES					31.300.027,71
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	80		12.157,00	972.560,00
OFICIAL	HH	80		10.420,00	833.600,00
OBREROS	HH	240		6.947,00	1.667.280,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					3.473.440,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	120		1.000,00	120.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					120.000,00

COSTO DIRECTO		34.893.467,71	34.893.467,71
COSTOS INDIRECTOS			
ADMINISTRACION	20%		6.978.693,54
IMPREVISTOS	5%		1.744.673,39
UTILIDAD	5%		1.744.673,39
IVA SOBRE LA UTILIDAD			-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			10.468.040,32
VALOR TOTAL ITEM		45.361.508,03	45.361.508,00

CONCRETO 4000 PSI					Unidad: M3
					ITEM: BASICO
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
CEMENTO GRIS T1	KG	420	5	600,00	264.600,00
ARENA NEGRA	M3	0,67	5	60.000,00	42.210,00
TRITURADO COMUN	M3	0,67	5	75.000,00	52.762,50
AGUA DE AMASADO	LT	180	5	50,00	9.450,00
FORMALETA	M2	2	5	42.882,60	90.053,46
ANTISOL X 16 KG	UND	1/32	2	270.000,00	8.606,25
SUBTOTAL MATERIALES					467.682,21
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	4		12.157,00	48.628,00
OFICIAL	HH	4		10.420,00	41.680,00
OBREROS	HH	16		6.947,00	111.152,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					201.460,00
EQUIPO					
MEZCLADORA DE CONCRETO 1.5 BULTOS	HORA	4		6.250,00	25.000,00
VIBRADOR DE CONCRETO	HORA	4		3.750,00	15.000,00
HERRAMIENTA MENOR	GLB	10		1.000,00	10.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					50.000,00

COSTO DIRECTO

719.142,21

719.142,21

BOCATOMA LATERAL 2Mx2Mx1M INCLUYE PANTALLAS DEFLECTORAS Y VALVULAS					Unidad
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP.%	PRECIO UNIT	und
					VALOR TOTAL
MATERIALES					
CONCRETO SIMPLE 3000PSI	M3	4		598.790,00	2.395.160,00
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 3/4"	KG	80		3.298,71	263.896,80
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 1/2	KG	100		3.298,71	329.871,00
ALAMBRE AMARRE RECOCIDO NEGRO	KG	9		5.500,00	49.500,00
REJILLA EN ACERO 3/4"	UN	1		375.000,00	375.000,00
VALVULA COMPUERTA	UN	1		400.000,00	400.000,00
FORMALETA	M2	4		42.882,60	171.530,40
CINTA PVC V15	M	5		45.000,00	225.000,00
OBRA FALSA DESVIO DE AGUA	GLB	1		500.000,00	500.000,00
SUBTOTAL MATERIALES					4.709.958,20
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	40		12.157,00	486.280,00
OFICIAL	HH	40		10.420,00	416.800,00
OBREROS	HH	120		6.947,00	833.640,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					1.736.720,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	120		1.000,00	120.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					120.000,00
COSTO DIRECTO				6.566.678,20	6.566.678,20
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		1.313.335,64
IMPREVISTOS			5%		328.333,91
UTILIDAD			5%		328.333,91
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-

TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.970.003,46
VALOR TOTAL ITEM				8.536.681,66	8.536.682,00

POZO DE SUCCION					Unidad
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
CONCRETO SIMPLE 3000PSI	M3	2,8		598.790,00	1.676.612,00
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 3/4"	KG	40		3.298,71	131.948,40
VARILLA CORRUGADA 60000PSI 1/2	KG	50		3.298,71	164.935,50
ALAMBRE AMARRE RECOCIDO NEGRO	KG	4,5		5.500,00	24.750,00
VALVULA PIE CON COLADERA	UN	1		150.000,00	150.000,00
FORMALETA	M2	2		42.882,60	85.765,20
CINTA PVC V15	M	4		45.000,00	180.000,00
SUBTOTAL MATERIALES					2.414.011,10
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	20		12.157,00	243.140,00
OFICIAL	HH	20		10.420,00	208.400,00
OBREROS	HH	60		6.947,00	416.820,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					868.360,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	60		1.000,00	60.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					60.000,00
COSTO DIRECTO				3.342.371,10	3.342.371,10
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		668.474,22
IMPREVISTOS			5%		167.118,56
UTILIDAD			5%		167.118,56
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.002.711,34

VALOR TOTAL ITEM	4.345.082,44	4.345.082,00
-------------------------	--------------	---------------------

POZO DE SUCCION					Unidad
					und
DESCRIPCION	UND	CANT.	DESP. %	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
MATERIALES					
BOMBAS CENTRIFUGAS DE 3 HP INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACIONES ELECTRICAS	UND	1		1.800.000,00	1.800.000,00
SUBTOTAL MATERIALES					1.800.000,00
MANO DE OBRA					
MAESTRO	HH	12		12.157,00	145.884,00
OFICIAL ESPECIALIZADO	HH	12		18.235,50	218.826,00
OBREROS	HH	12		6.947,00	83.364,00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					448.074,00
EQUIPO					
HERRAMIENTA MENOR	GLB	6		1.000,00	6.000,00
SUBTOTAL EQUIPO					6.000,00
COSTO DIRECTO				2.254.074,00	2.254.074,00
COSTOS INDIRECTOS					
ADMINISTRACION			20%		450.814,80
IMPREVISTOS			5%		112.703,70
UTILIDAD			5%		112.703,70
IVA SOBRE LA UTILIDAD					-
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					676.222,20
VALOR TOTAL ITEM				2.930.296,20	2.930.296,00

INFORME GENERAL.

ITEM	DIVISIÓN	BRIGADA	UNIDAD BENEFICIADA	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	UNIDAD EJECUTORA	ESTADO
1	I	BR10	BITER 10	CESAR	LA LOMA-EL PASO	COING C4	EJECUTADA
2	I	BR10	GBMAT	GUAJIRA	ALBANIA	COING C4	EJECUTADA
3	I	BR02	BITER 2	MAGDALENA	ARACATACA	COING C4	EJECUTADA
4	II	BR30	BITER30	NORTE DE SANTANDER	SALAZAR DE LAS PALMAS	COING C4	EJECUTADA
5	II	BR30	BAEEV21	NORTE DE SANTANDER	EL TARRA (ANASE)	COING C4	EJECUTADA
6	II	BR01	BITER 1*	BOYACA	SAMACÁ	COING C4	EJECUTADA
7	III	BR29	BITER29	CAUCA	ESTRECHO	COING C4	EJECUTADA
8	III	BR23	BIANG	NARIÑO	SAN JUAN DE PASTO CHAPALITO	COING C4	EJECUTADA
9	III	BR23	BASGO53	NARIÑO	GUALTAL	COING C4	EJECUTADA
10	III	BR23	BITER 23	NARIÑO	IPIALES	COING C4	EJECUTADA
11	IV	BR07	BITER07	META	SAN LUIS DE CUBARRAL	COING C4	EJECUTADA
12	IV	BR22	BITER 22	GUAVIARE	EL RETORNO	COING C4	EJECUTADA
13	IV	BR31	BASDO 52	VAUPÉS	CARURÚ	COING C4	EJECUTADA
14	V	BR09	BATAM 09	HUILA	ALGECIRAS	COING C4	EJECUTADA
15	V	BR08	BAMAR	CUNDINAMARCA	SUMAPAZ	COING C4	EJECUTADA
16	V	BR13	BITER08	RISARALDA	SANTA ROSA DE CABAL	COING C4	EJECUTADA
17	V	BRIER	BITER 21	CUNDINAMARCA	TOLEMAIDA	COING C4	EJECUTADA
18	VI	CEC	BATOT 3	CAQUETÁ	SAN VICENTE DE CAGUAN 1	COING C4	EJECUTADA
19	VI	CEC	BATOT 1	CAQUETÁ	PEÑAS COLORADAS	COING C4	EJECUTADA
20	VI	BR27	BAEEV 9	PUTUMAYO	LA HORMIGA	COING C4	EJECUTADA
21	VI	BR12	BITER12	CAQUETÁ	LA ARANDIA	COING C4	EJECUTADA
22	VI	BR12	BICAZ	CAQUETÁ	SAN VICENTE DE CAGUAN 2	COING C4	EJECUTADA
23	VII	BR17	BIVEL	ANTIOQUIA	SAN PEDRO DE URABA	COING C4	EJECUTADA
24	VII	BR11	BITER11	CÓRDOBA	URRA	COING C4	EJECUTADA
25	VII	BR04	BITER4	ANTIOQUÍA	SANTA ROSA DE OSOS	COING C4	EJECUTADA
26	VII	BR15	BITER 15	CHOCO	LAS ANIMAS	COING C4	EJECUTADA
27	VII	BR15	BIJUL	CHOCO	LAS ANIMAS	COING C4	EJECUTADA
28	VIII	BR18	GMRPI	ARAUCA	SARAVENA	COING C4	EJECUTADA
29	VIII	BR18	BAMAM	ARAUCA	FELICIANO	COING C4	EJECUTADA
30	VIII	BR28	BIROJ	VICHADA	CUMARIBO	COING C4	EJECUTADA

INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR10 – BITER 10.

BATERIAS SANITARIAS.

LA LOMA-EL PASO – CESAR.

ENTREGA DE INFORME – JULIO 17 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Excavación manual para red hidráulica e hidrosanitaria, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



Relleno de excavación con material de excavación y compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería, con cama de grava.



TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

Suministro e instalación de tanque de almacenamiento y conexiones.



Instalación y adecuación de electrobomba de 1 Hp para garantizar presión en el punto de suministro.



TERMINACIONES.

Pruebas de la red hidráulica.



Entrega de la obra.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR10 – GBMAT.

BATERIAS SANITARIAS.

ALBANIA – GUAJIRA.

ENTREGA DE INFORME – JULIO 16 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación manual red de tubería y cajas de registros y conexiones.



INTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería, con cama de grava. Suministro e instalación de hidrantes, teé y conexiones hidráulicas.

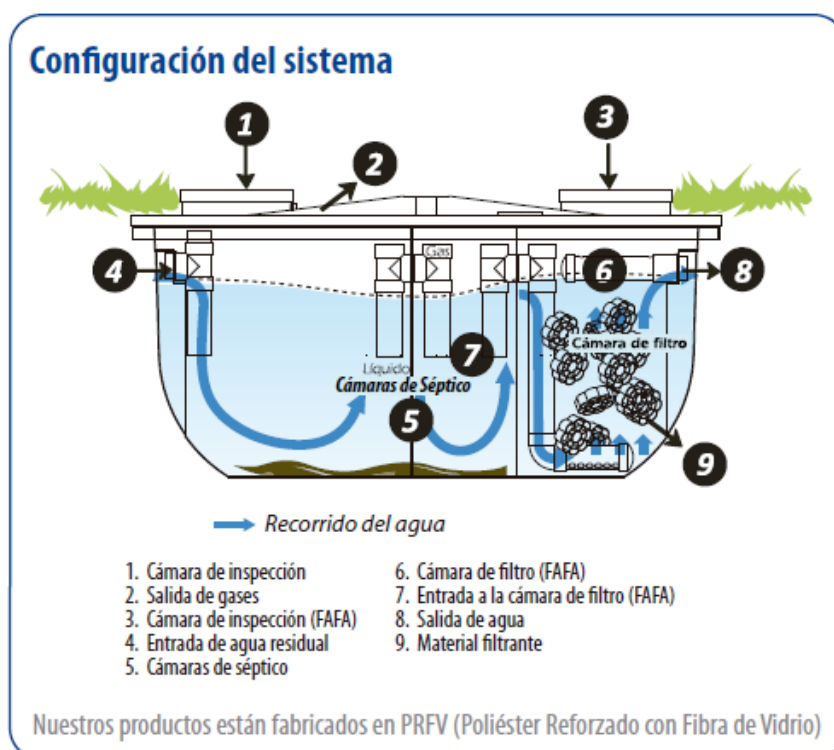


POZO SÉPTICO.

Excavación manual y suministro de cama de grava para instalación de pozo.



Suministro e instalación de pozo séptico con sistema integrado (SI) tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente.





TERMINACIONES.

Relleno y compactación con material de excavación, de tubería, pozo y áreas comunes y del terrero. Pruebas de la red hidráulica.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR02 – BITER 2.

BATERIAS SANITARIAS.

ARACATACA – MAGDALENA.

ENTREGA DE INFORME – JULIO 24 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, y apiques para identificar conexiones a redes existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación mecánica red de tubería, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Instalación tubería de la red de desagüe. Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



Relleno con material de cantera y de excavación. Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de dos cajas de conexión hidráulica en mampostería y registros en red de suministro.

Construcción de tres cajas de inspección de la red de desagüe.





TERMINACIONES.

Entrega de la obra.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR30 – BITER 30.

BATERIAS SANITARIAS.

SALAZAR DE LAS PALMAS – NORTE DE SANTANDER.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 22 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Excavación manual para red hidráulica, cajas de registros y conexiones.



Excavación mecánica para red hidrosanitaria, cajas de inspección y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidrosanitaria y red hidráulica tubería agua potable.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación.
Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la caja de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR30 – BAEEV 21.

BATERIAS SANITARIAS.

EL TARRA – NORTE DE SANTANDER.

ENTREGA DE INFORME – OCTUBRE 23 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación mecánica para red hidráulica, red hidrosanitaria, cajas de inspección, pozo séptico y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de tubería de la red hidrosanitaria e hidráulica



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación.
Compactación del terreno.

Suministro e instalación de soportes en "H" para paso elevado de la red hidrosanitaria.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.





POZO SÉPTICO.

Construcción de placa base para construcción del pozo séptico en mampostería.



Construcción de pozo séptico para tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico en mampostería pañetado, esmaltado e impermeabilizado con tapa (incluye desfuegos y ventanas), conexiones a red hidrosanitaria y filtro natural.



TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

Construcción de tanque de almacenamiento de agua potable en mampostería pañetado, esmaltado e impermeabilizado con tapa (incluye desfogues y ventanas).



ELECTROBOMBA 1HP.

Suministro de electrobomba periférica de 1 HP



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la caja de inspección, tanque de almacenamiento y pozo séptico. Limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR01 – BITER 1.

BATERIAS SANITARIAS.

SAMACÁ – BOYACÁ.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 21 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Excavación manual para red hidráulica e hidrosanitaria, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Suministro e instalación de red hidrosanitaria y red hidráulica con cama de arena para tubería.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la caja de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR29 – BITER 29

BATERIAS SANITARIAS.

EL ESTRECHO – CAUCA.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 27 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización de pozo séptico, red hidrosanitaria e hidráulica existente y ajuste, instalación y nivelación del contenedor en sitio (anclaje).



EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual para conexión red hidrosanitaria, red hidráulica, pozo séptico con filtro y cajas de inspección.



INSTALACIÓN DE TUBERIA

Suministro e instalación de tubería hidráulica y sanitaria para baños del contenedor.

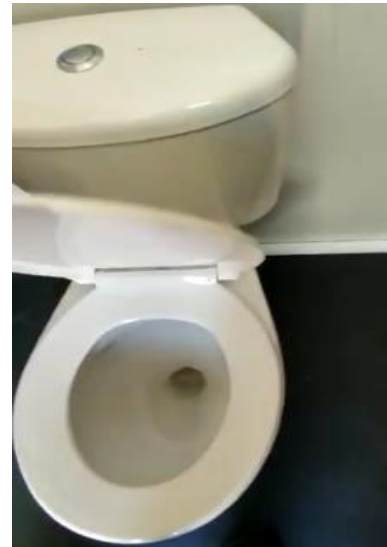


Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.



INSTALACIÓN DE BATERIA DE BAÑOS.

Suministro e instalación de lavamanos, orinal y sanitario. Incluye grifería y conexión de desagüe.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registros. Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.

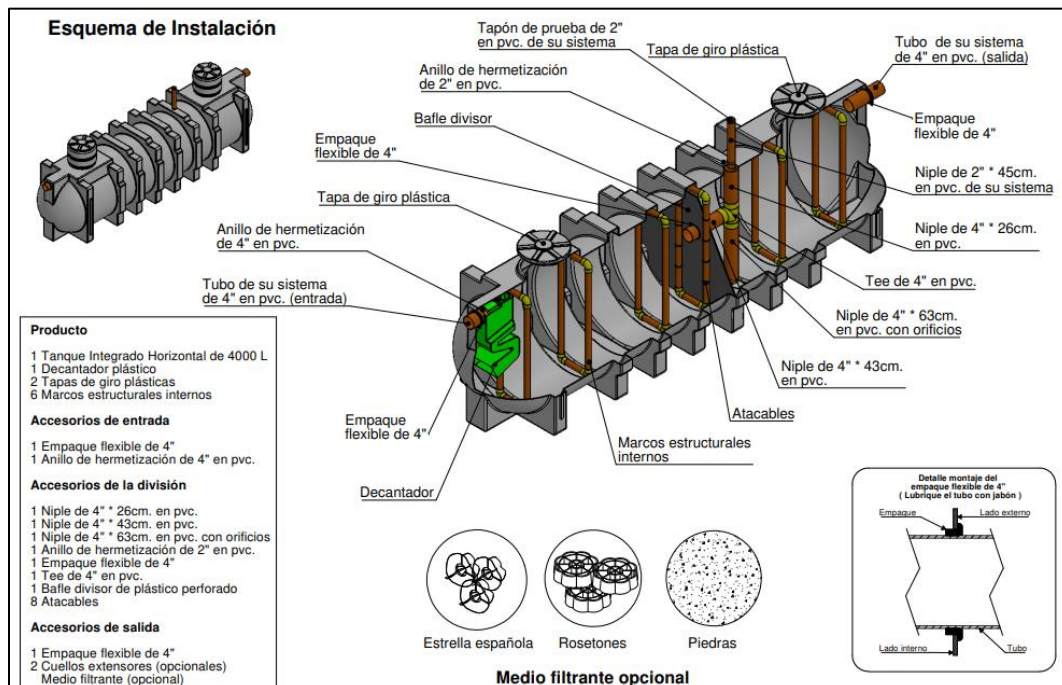


POZO SÉPTICO.

Excavación manual y construcción de placa base para instalación de pozo.



Suministro e instalación de pozo séptico con sistema integrado (SI) tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y medio filtrante rosetones.



Excavación y construcción de filtro natural para aguas. Relleno de filtro natural con grava y geotextil.



TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

Construcción de placa base para tanque. Suministro e instalación de tanque de almacenamiento de 2.000 Ltrs y conexiones.





Suministro, instalación y adecuación de electrobomba de 1 Hp marca Pedrollo para garantizar presión en el punto de suministro.



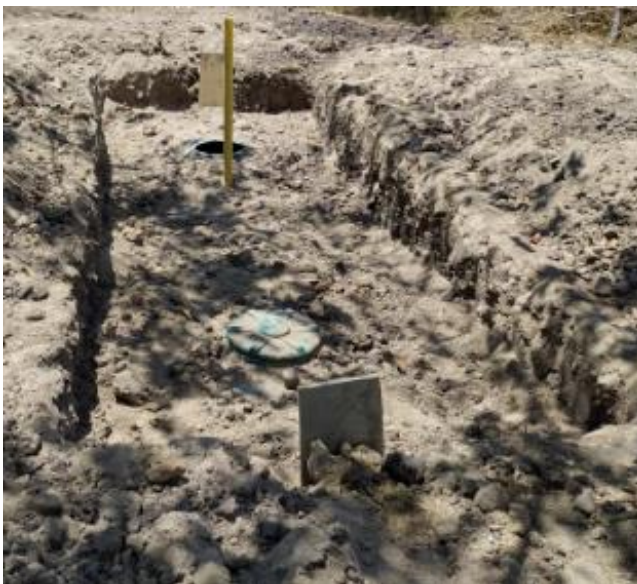
INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Suministro e instalación de circuitos eléctricos con tablero de distribución para iluminación interna del contenedor.



TERMINACIONES.

Cubrimiento de pozo séptico integrado con capa de triturado, prueba de la red hidráulica, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR23 – BIANCO.

BATERIAS SANITARIAS.

SAN JUAN DE PASTO – NARIÑO.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 4 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, y apiques para identificar conexiones a redes existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación manual red de tubería, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Instalación tubería de la red hidrosanitaria. Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



Relleno con material de excavación. Compactación del terreno con compactador tipo canguro.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de caja de conexión hidráulica en mampostería y registros en red de suministro.

Construcción de caja de inspección de la red hidrosanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la caja de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada. Pruebas de la red hidráulica.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR23 – BASGO 53.

BATERIAS SANITARIAS.

GUALTAL – NARIÑO.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 2 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación manual red hidrosanitaria e hidráulica, cajas de inspección, pozo séptico y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Instalación tubería de la red hidrosanitaria. Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable. Paso elevado de tubería mediante cable de acero galvanizado y dados de anclaje.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de caja de conexión hidráulica en mampostería y registros en red de suministro.

Construcción de caja de inspección de la red hidrosanitaria.

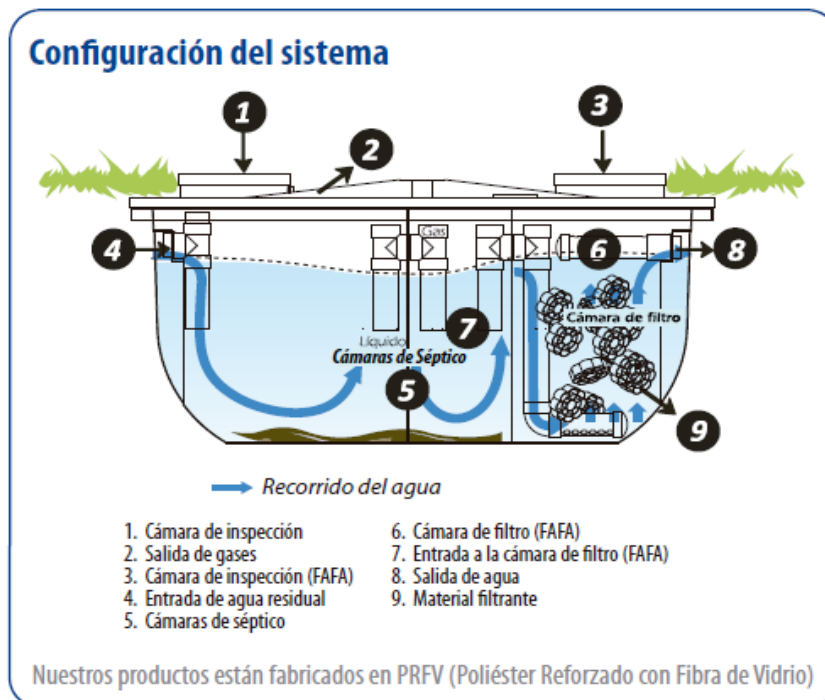


POZO SÉPTICO.

Excavación manual y suministro de cama de arena para instalación de pozo.



Suministro e instalación de pozo séptico con sistema integrado (SI) tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de las cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada. Prueba red hidráulica.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR23 – BITER 23.

BATERIAS SANITARIAS.

IPIALES – NARIÑO.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 7 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual para red hidráulica, red hidrosanitaria, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN TUBERÍA

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable, red hidrosanitaria con cama de arena para tubería.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro con tapa. Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



Prueba de la red hidráulica.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR07 – BITER 07.

BATERIAS SANITARIAS.

SAN LUIS DE CUBARRAL – META.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 17 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, y apiques para identificar conexiones a redes existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación manual red hidrosanitaria e hidráulica, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Instalación tubería de la red hidrosanitaria. Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de caja de conexión hidráulica en mampostería y registros en red de suministro.

Construcción de caja de inspección de la red hidrosanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de las cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR22 – BITER 22.

BATERIAS SANITARIAS.

SAN JOSÉ DEL GUAVIARE – GUAVIARE.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 29 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual para conexión red hidrosanitaria, red hidráulica y cajas de inspección.



INSTALACIÓN TUBERÍA

Suministro, instalación de red hidráulica tubería agua potable y red hidrosanitaria.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.





CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica y registro, desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria. Instalación de cajas de paso y construcción de cilindro para direccionar flujo a la conexión red de alcantarillado.





TERMINACIONES.

Instalación de tapas de las cajas de inspección, cajas de paso y de cilindro. Conexión red de alcantarillado, restauraciones, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.





INFORME DE OBRA.



**BRIGADA BR31 – BASDO 52
BATERIAS SANITARIAS.**

CARURÚ – VAUPÉS.

ENTREGA DE INFORME – OCTUBRE 27 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN MECÁNICA.

Localización, descapote, excavación mecánica de red hidrosanitaria, hidráulica, cajas de inspección y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Suministro e instalación de tubería de la red hidrosanitaria e hidráulica.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.

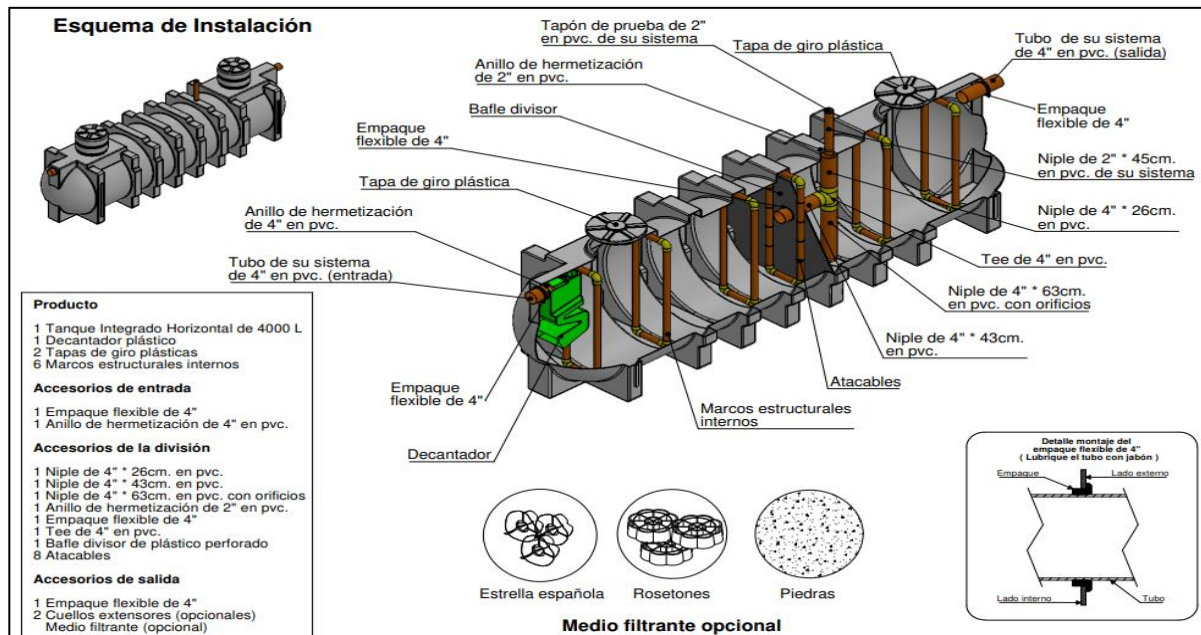


POZO SÉPTICO.

Excavación manual y construcción de placa base para instalación de pozo.



Suministro e instalación de pozo séptico con sistema integrado (SI) tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y medio filtrante rosetones.



Suministro e instalación de trampa de grasas.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro en red de suministro.

Construcción de caja de inspección de la red hidrosanitaria.





TERMINACIONES.

Instalación de tapas de las cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



Cubrimiento de pozo séptico y trampa de grasas.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR09 – BATAM 09.

BATERIAS SANITARIAS.

ALGECIRAS – HUILA.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 3 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable. Relleno con material de excavación y compactación del terreno.



Relleno de excavación con material de excavación y compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la caja de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada. Pruebas de la red hidráulica.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR13 – BAMAR.

BATERIAS SANITARIAS.

SUMAPAZ – CUNDINAMARCA.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 20 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación manual red hidrosanitaria e hidráulica, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Instalación tubería de la red hidrosanitaria. Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de inspección de la red hidrosanitaria.

Construcción de caja de conexión hidráulica en mampostería y registro en red de suministro.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de las cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR08 – BITER 08.

BATERIAS SANITARIAS.

SANTA ROSA DE CABAL – RISARALDA.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 21 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual para red hidráulica, red hidrosanitaria, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN TUBERÍA

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable, red hidrosanitaria con cama de arena para tubería.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro con tapa. Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



Prueba de la red hidrosanitaria.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR21 – BITER 21.

BATERIAS SANITARIAS.

TOLEMAIDA – CUNDINAMARCA.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 7 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN..

Localización, descapote y excavación manual para red hidráulica, red hidrosanitaria, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN TUBERÍA

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable, red hidrosanitaria con cama de arena para tubería.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas para cajas de inspección, prueba de red hidráulica, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA CEC – BATOT 3.

BATERIAS SANITARIAS.

SAN VICENTE DEL CAGUÁN – CAQUETÁ.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 10 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidrosanitaria y red hidráulica tubería agua potable.



Relleno con material de excavación y compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro. Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA CEC – BATOT 1.

BATERIAS SANITARIAS.

PEÑAS COLORADAS – CAQUETÁ.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 14 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote, apiques para encontrar conexiones existentes y excavación manual red hidrosanitaria, hidráulica, pozo séptico y cajas de inspección.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Suministro e instalación de tubería de la red hidrosanitaria y hidráulica tubería agua potable. Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de caja de conexión hidráulica en mampostería y registro en red de suministro.

Construcción de caja de inspección de la red hidrosanitaria.



POZO SÉPTICO.

Excavación manual, suministro de cama de arena, construcción de pozo séptico para tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico en mampostería pañetado, esmaltado e impermeabilizado con tapa (incluye desfogue y ventana) y filtro dentro del pozo.



TERMINACIONES.

Construcción de tapa con ventana para pozo séptico, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada, y prueba de la red hidráulica.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR27 – BAEEV 9.

BATERIAS SANITARIAS.

LA HORMIGA – PUTUMAYO.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 27 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual para red hidráulica, red hidrosanitaria, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro, instalación de red hidrosanitaria e hidráulica con cama de arena para tubería.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la caja de inspección, prueba de red hidráulica, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR12 – BITER 12.

BATERIAS SANITARIAS.

LARANDIA – CAQUETÁ.

ENTREGA DE INFORME – JULIO 30 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable. Relleno con material de excavación y compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la caja de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada. Pruebas de la red hidráulica.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR12 – BICAZ.

BATERIAS SANITARIAS.

SAN VICENTE DEL CAGUÁN – CAQUETÁ.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 10 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidrosanitaria y red hidráulica tubería agua potable.



Relleno con material de excavación y compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Limpieza y adecuación de la obra para ser entregada y pruebas de la red hidráulica.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR17 – BIVEL.

BATERIAS SANITARIAS.

SAN PEDRO DE URABÁ – ANTIOQUIA.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 6 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación mecánica para red hidrosanitaria e hidráulica.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidrosanitaria y red hidráulica tubería agua potable.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación.
Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registros.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de las tres cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR11 – BITER 11.

BATERIAS SANITARIAS.

URRA – CÓRDOBA.

ENTREGA DE INFORME – JULIO 30 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Excavación manual y corte de losa para red de tubería y cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



Suministro de arena blanca para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Suministro e instalación de hidrantes, teé y conexiones hidráulicas.



Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería, con cama de grava.

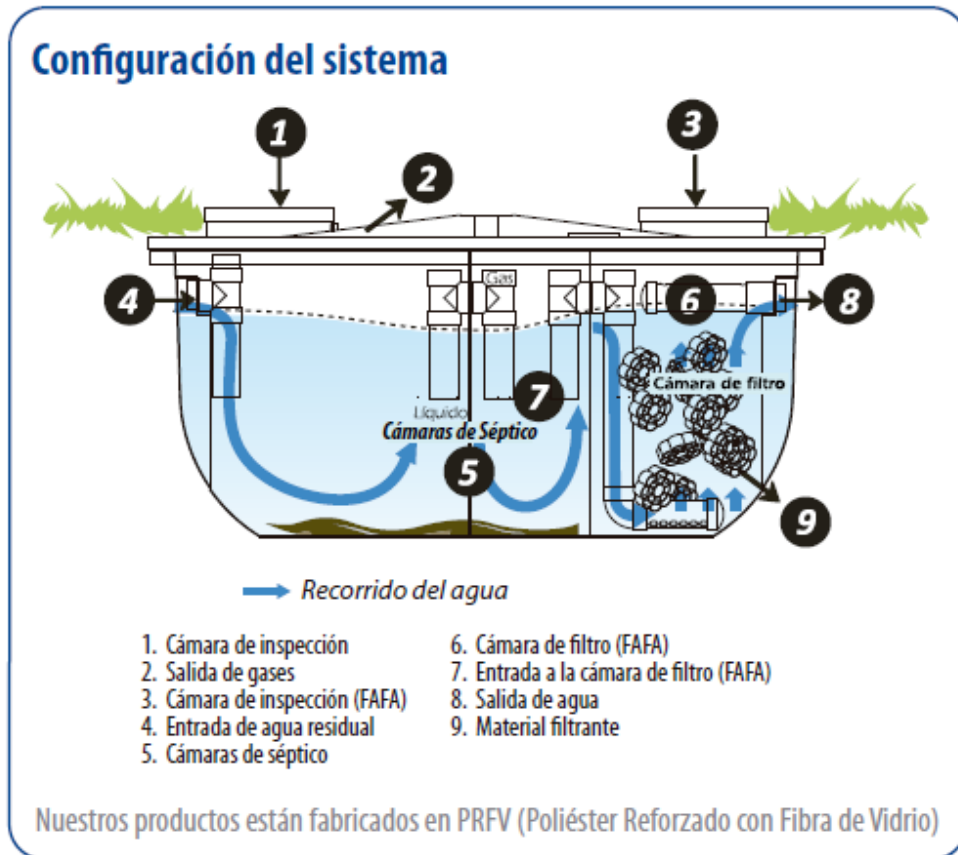


POZO SÉPTICO.

Excavación manual y suministro de cama de arena para instalación de pozo.



Suministro e instalación de pozo séptico con sistema integrado (SI) tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente.



Excavación y construcción de filtro natural para aguas. Relleno de filtro natural con grava y geotextil.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la caja de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada. Pruebas de la red hidráulica.



Señalización de la instalación del pozo séptico.



Terminación construcción placa superior en concreto.



INFORME DE OBRA



BRIGADA BR04 – BITER4.

BATERIAS SANITARIAS.

SANTA ROSA DE OSOS – ANTIOQUIA.

ENTREGA DE INFORME – JULIO 14 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación manual red de tubería y cajas de registros y conexiones.





INTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e intalación de red hidráulica tuberia agua potable.



Relleno de excavación con material de excavación y compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería, con cama de grava.



suministro e intalación de hidrantes, tee y conexiones hidráulicas.



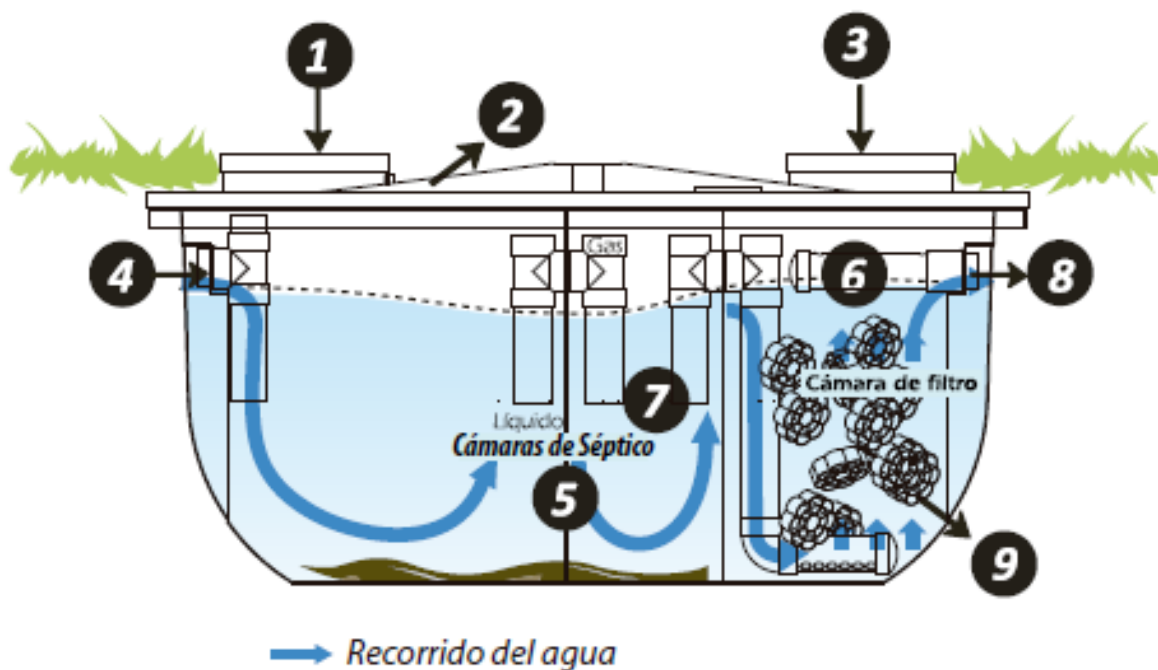
POZO SEPTICO.

Excavación manual y suministro de cama de grava para instalacion de pozo.



Suministro e instalacion de pozo septico con sistema integrado (SI) tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente.

Configuración del sistema



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Cámara de inspección | 6. Cámara de filtro (FAFA) |
| 2. Salida de gases | 7. Entrada a la cámara de filtro (FAFA) |
| 3. Cámara de inspección (FAFA) | 8. Salida de agua |
| 4. Entrada de agua residual | 9. Material filtrante |
| 5. Cámaras de séptico | |

Nuestros productos están fabricados en PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio)



Suministro e instalación tubería hidrosanitaria de 6 pulgadas y conexiones.



Exavación manual, conformacion de filtro natural con gravas y geotextil para captación de aguas tratadas.



TERMINACIONES.

Pruebas de la red hidráulica.



Relleno y compactacion con material de excavacion, de tuberia, pozo y areas comunes y del terrero.





INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR15 – BITER 15.

BATERIAS SANITARIAS.

LAS ANIMAS – CHOCÓ.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 29 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación mecánica red hidráulica, cajas de registros y conexiones.



Descapote y excavación manual red hidrosanitaria, cajas de inspección y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Instalación tubería de la red hidrosanitaria. Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación.
Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de caja de conexión hidráulica en mampostería y registros en red de suministro.

Construcción de caja de inspección de la red hidrosanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas para cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada, y pruebas red hidrosanitaria.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR15 – BIJUL.

BATERIAS SANITARIAS.

LAS ANIMAS – CHOCÓ.

ENTREGA DE INFORME – AGOSTO 29 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación mecánica red hidrosanitaria e hidráulica, cajas de inspección y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidrosanitaria y red hidráulica tubería agua potable.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación. Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registros.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas para cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada, y pruebas de red hidrosanitaria.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR18 – GMRPI.

BATERIAS SANITARIAS.

SARAVENA – ARAUCA.

ENTREGA DE INFORME – JULIO 31 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote y excavación manual cajas de registros y conexiones.



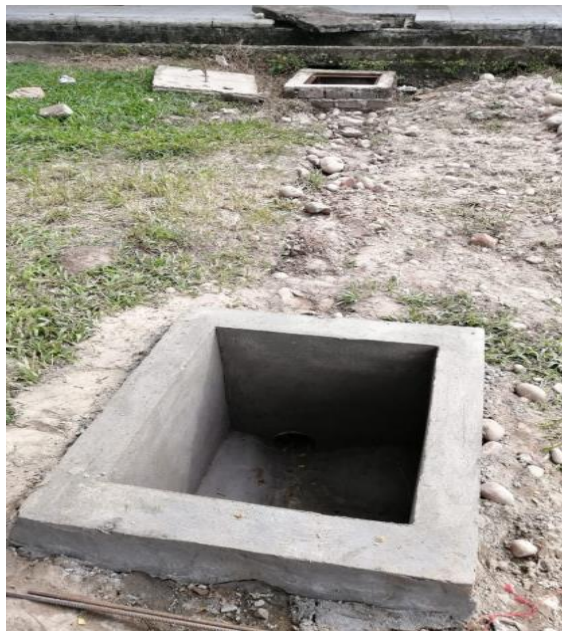
INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable, suministro e instalación de hidrantes, teé y conexiones hidráulicas y relleno con material de excavación y compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR18 – BAMAM.

BATERIAS SANITARIAS.

FELICIANO – ARAUCA.

ENTREGA DE INFORME – SEPTIEMBRE 14 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Localización, descapote y apiques para encontrar conexiones existentes.



EXCAVACIÓN.

Descapote y excavación manual red hidrosanitaria e hidráulica, cajas de registros y conexiones.





INSTALACIÓN DE TUBERÍA.

Suministro, instalación de tubería y soportes para paso elevado de la red hidrosanitaria. Suministro e instalación de red hidráulica tubería agua potable.



Suministro de arena para cama de tubería y relleno con material de excavación.
Compactación del terreno.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de caja de conexión hidráulica en mampostería y registro en red de suministro.

Construcción de caja de inspección de la red hidrosanitaria.





TERMINACIONES.

Conexión a la red de alcantarillado, instalación de tapas de las cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME DE OBRA.



BRIGADA BR28 – BIROJ.

BATERIAS SANITARIAS.

CUMARIBO – VICHADA.

ENTREGA DE INFORME – OCTUBRE 13 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

Localización, descapote, excavación manual para red hidráulica y excavación mecánica red hidrosanitaria, cajas de registros y conexiones.



INSTALACIÓN DE TUBERIA.

Suministro, instalación de red hidrosanitaria e hidráulica con cama de arena para tubería.



CAJAS Y CONEXIONES.

Construcción de cajas de conexión hidráulica en mampostería y registro.
Desagüe con punto para conexión en caja de inspección sanitaria.



TERMINACIONES.

Instalación de tapas de la cajas de inspección, limpieza y adecuación de la obra para ser entregada.



INFORME FINAL DE OBRA.



BRIGADA BR29 – BITER 29

MANTENIMIENTO DE POZOS SÉPTICOS.

EL ESTRECHO – CAUCA.

ENTREGA DE INFORME – OCTUBRE 23 DE 2020.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

Visita inicial localización y replanteo de pozos sépticos a ejecutar.



EXCAVACIONES

Excavación manual pozos septicos con sistema integrado y redes hidrosanitarias.





RED HIDROSANITARIA

Excavación manual de red hidrosanitaria para conexiones a pozo séptico.

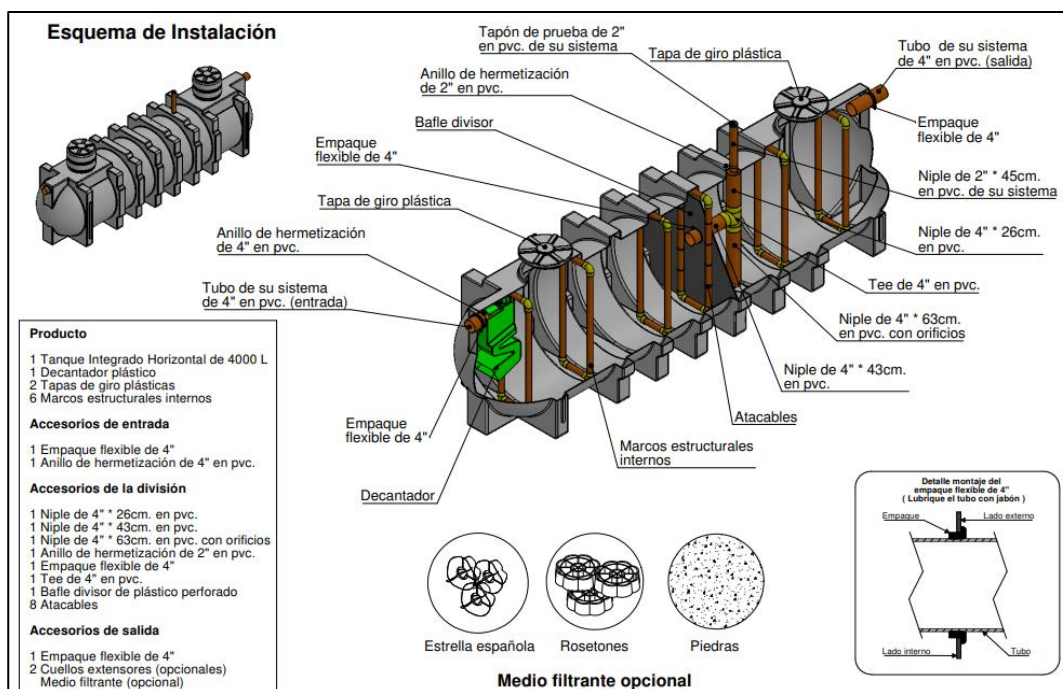


Suministro e instalación de tubería 6" para red hidrosanitaria de conexión a entrada del pozo séptico. Incluye cama de arena, relleno y compactación del terreno



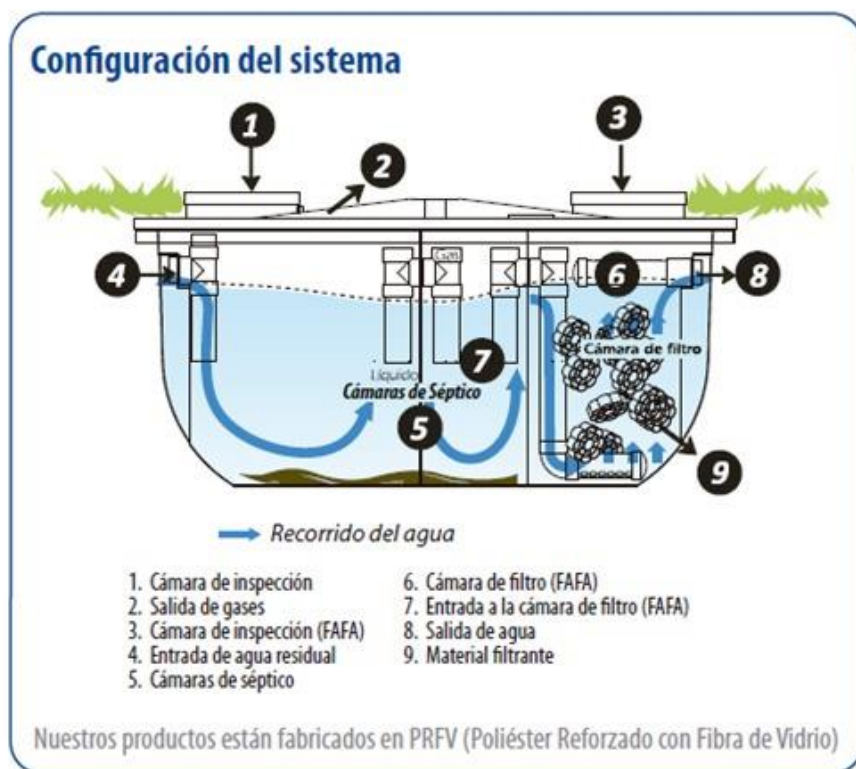
POZOS SÉPTICOS

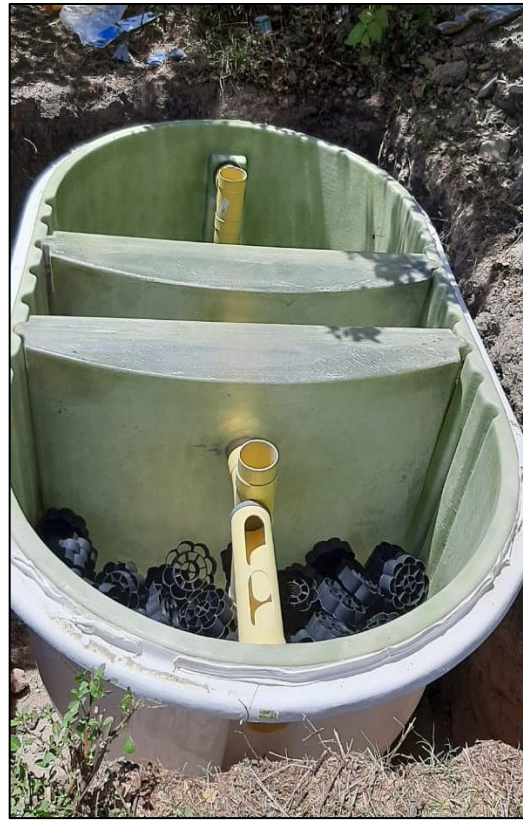
Suministro e instalación de pozo séptico con sistema integrado de 4.000 Ltrs (SI) para tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y medio filtrante rosetones.





Suministro e instalación de pozo séptico con sistema integrado de 2.400 Ltrs (SI) para tratamiento de aguas residuales domésticas, conformado por Sistema Séptico y Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente.







FILTRO NATURAL

Suministro de filtro natural para aguas. Relleno de filtro natural con grava y geotextil.



TRAMPA DE GRASAS

Construcción de caja para trampa de grasas en concreto con tapa y conexión a red hidrosanitaria del pozo séptico.



Instalación de tapa para caja de trampa de grasas.



Atentamente;

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. A. Sinisterra'.

Ing. Miguel Ángel Sinisterra González.